



LISBON
SCHOOL OF
ECONOMICS &
MANAGEMENT
UNIVERSIDADE DE LISBOA

MESTRADO

ECONOMIA INTERNACIONAL E ESTUDOS EUROPEUS

TRABALHO FINAL DE MESTRADO

DISSERTAÇÃO

**CATCHING UP E CONVERGÊNCIA SETORIAL: O CASO
PORTUGUÊS**

BEATRIZ PACHECO RODRIGUES MAROCO QUELHAS

OUTUBRO-2019

MESTRADO EM
ECONOMIA INTERNACIONAL E ESTUDOS
EUROPEUS

TRABALHO FINAL DE MESTRADO
DISSERTAÇÃO

CATCHING UP E CONVERGÊNCIA SETORIAL: O CASO
PORTUGUÊS

BEATRIZ PACHECO RODRIGUES MAROCO QUELHAS

ORIENTAÇÃO:

PROFESSOR DOUTOR JOÃO CARLOS FERREIRA LOPES

OUTUBRO-2019

AGRADECIMENTOS

O meu percurso no ISEG foi repleto de aprendizagem e muito muito trabalho. Seria impossível chegar aqui sem grandes pilares a quem presto o meu profundo agradecimento:

Ao meu orientador, Professor Doutor João Carlos Lopes por toda a ajuda, orientação e encorajamento que tornaram este trabalho possível. Um sincero obrigada.

Aos meus pais, pelo apoio incondicional e por sempre me incentivarem a ser mais e melhor.

Ao Diogo, a minha âncora. Nunca me deixou desanimar e sempre me ajudou com o possível e impossível (principalmente com o impossível).

À Júlia e à Maria, a minha vida é tão tão melhor por as ter por perto.

Aos meus avós, os meus maiores fãs que sempre me disseram que as coisas boas dão trabalho.

À Pipa, pelos anos de amizade sincera e por nunca hesitar em me ajudar.

Ao Roxo, o meu amigo preferido.

À Tita, por nunca duvidar das minhas capacidades e por festejar sempre as minhas vitórias.

À Claudia, a minha eterna parceira de mestrado que tornou esta jornada muito mais tranquila.

RESUMO

O objetivo desta dissertação é proporcionar uma análise multifacetada da evolução da produtividade dos setores portugueses entre 1995 e 2015. Para este efeito, analisa-se a Convergência (Sigma e Beta) e o Catching Up de Portugal face à Alemanha e também aos restantes Estados Membros da EU. É também feito um estudo da decomposição estrutural da produtividade portuguesa, comparando-a com a alemã, a partir de duas vertentes da análise Shift-Share, para perceber se a distribuição da mão de obra pelos diversos setores é eficiente ou não. Por fim, foi ainda comparada a estrutura produtiva portuguesa com a alemã e analisados os setores com maiores diferenças produtivas, através da utilização do Índice de Especialização de Krugman. No que respeita à convergência, os resultados obtidos apontam para uma quebra no processo de convergência a partir de 2009, e para uma fraca tendência de recuperação dessa quebra, após 2015. Em relação ao estudo da afetação da mão de obra, os resultados do Shift Share indicam que a Alemanha apresenta resultados melhores, embora ambos os países demonstrem alteração no seu comportamento após 2009. Por último, a partir do Índice de Especialização de Krugman, observa-se que a estrutura produtiva de Portugal esteve cada vez mais distinta da alemã, exceto no período correspondente à crise do euro.

Palavras-Chave: Produtividade, Portugal, Alemanha, UE28, Catching Up, Convergência Sigma, Convergência Beta, Shift-Share, Índice de Especialização de Krugman

ABSTRACT

The aim of this dissertation is to provide a multifaceted analysis of the productivity evolution of the Portuguese sectors from 1995 to 2015. To this end, the Convergence (Sigma and Beta) and the Catching Up between Portugal and Germany and the other EU member states, is studied. It is also studied the decomposition of Portuguese productivity, comparing it with the German, using two different Shift-Share analysis methods in order to understand if the distribution of labour among the different sectors is efficient or not. Finally, the Portuguese and German productive structures are compared, and the sectors with the largest differences analysed using the Krugman Specialization Index. On the convergence side, the results show a decline in the convergence process after 2009, and a slight recovery trend after 2015. Regarding the labour allocation study, the Shift Share results indicate that Germany has the best performance. Although both countries present changes in their behaviour after 2009. Finally, from the Krugman Specialization Index, one can see that Portuguese production structure was increasingly different from German, except during the euro crisis period.

Key Words: Productivity, Portugal, Germany, EU28, Catching Up, Sigma Convergence, Beta Convergence, Shift-Share, Krugman Specialization Index

Índice

1. Introdução	1
2. Enquadramento teórico e metodológico	3
2.1. Catching Up.....	3
2.2. Convergência σ -Sigma.....	4
2.3. Convergência β -Beta Absoluta.....	5
2.4. Shift-Share.....	6
2.4.1. Análise Estática Comparada.....	6
2.4.2. Análise Dinâmica	7
2.5. Índice de Especialização de Krugman	8
3. Análise empírica	10
3.1. Catching Up	10
3.2. Convergência σ -Sigma	14
3.3. Convergência β -Beta Absoluta	18
3.4. Shift-Share	21
3.4.1. Análise Estática Comparada	21
3.4.2. Análise Dinâmica	23
3.5. Índice de Especialização de Krugman.....	24
4. Conclusões.....	28
Referências Bibliográficas.....	31
Anexos.....	32

Lista de Gráficos

Gráfico 1 - Catching Up aplicado ao total das Indústrias

Gráfico 2 - Catching Up aplicado aos Grandes Setores

Gráfico 3 - Catching Up aplicado a Indústria Transformadora Tradicional

Gráfico 4 - Catching Up aplicado à Indústria Transformadora Não Tradicional

Gráfico 5 - Catching Up aplicado aos Serviços

Gráfico 6 - Convergência Sigma aplicada ao total das Indústrias (EU28)

Gráfico 7 - Convergência Sigma aplicada aos Grandes Setores (EU28)

Gráfico 8 - Convergência Sigma aplicada à Indústria Transformadora (EU28)

Gráfico 9 - Convergência Sigma aplicada aos Serviços (EU28)

Gráfico 10 - Convergência Beta aplicada à Indústria Extrativa (EU28)

Gráfico 11 - Convergência Beta aplicada à Indústria Química (EU28)

Gráfico 12 - Convergência Beta aplicada à Madeira e Papel (EU28)

Gráfico 13 - Convergência Beta aplicada aos Equipamentos Elétricos (EU28)

Gráfico A.3.3.1 - Convergência Beta aplicada à Indústria Alimentar (EU28)

Gráfico A.3.3.2 - Convergência Beta aplicada ao Setor Imobiliário (EU28)

Gráfico A.3.3.3 - Convergência Beta aplicada à Hotelaria e Restauração (EU28)

Gráfico A.3.3.4 - Convergência Beta aplicada ao Plástico e Borracha (EU28)

Gráfico A.3.3.5 - Convergência Beta aplicada ao Setor Têxtil (EU28)

Gráfico A.3.3.6 - Convergência Beta aplicada aos Equipamentos de Transporte (EU28)

Gráfico A.3.3.7 - Convergência Beta aplicada ao Ensino (EU28)

Gráfico A.3.3.8 - Convergência Beta aplicada às Atividades Financeiras (EU28)

Gráfico A.3.3.9 - Convergência Beta aplicada à Construção (EU28)

Lista de Tabelas

Tabela I – Catching Up Portugal vs Alemanha 1995-2015

Tabela II - Convergência Sigma Setorial do VAB por trabalhador (EU 28)

Tabela III - Convergência Beta aplicada aos Setores

Tabela IV - Análise Shift-Share Estática Comparativa aplicada a Portugal e Alemanha

Tabela V - Shift-Share Dinâmico aplicado a Portugal

Tabela VI - Índice de Especialização de Krugman aplicado a Portugal e Alemanha

Tabela VII - Setores com maior VAB em 1995

Tabela VIII - Setores com maior VAB em 2000

Tabela IX - Setores com maior VAB em 2005

Tabela X - Setores com maior VAB em 2009

Tabela XI - Setores com maior VAB em 2015

Tabela A.I - Índice de Especialização de Krugman aplicado aos Setores: cinco maiores e menores diferenças no VAB relativo

Tabela A.II - Quadro Síntese Catching Up, Convergência Sigma e Beta

Tabela A.III - Quadro Síntese dos resultados do Catching up, Convergência Sigma e Beta

Tabela A.IV - Quadro Síntese Índice de Especialização de Krugamn

Tabela A.V - Quadro Síntese Shift-Share – Análise Estática

Tabela A.VI - Quadro Síntese Shift-Share – Análise Dinâmica

Lista de abreviaturas

VAB – Valor Acrescentado Bruto

KSI – Krugman Specialization Indice

1. Introdução

Desde a sua fundação que a União Europeia assenta num pilar de crescimento económico e no progresso social dos Estados Membros. Neste sentido, muitas políticas comunitárias foram desenvolvidas para promover uma coesão tanto ao nível económico como ao nível social e territorial. Neste contexto, a convergência surge como um fator importante e constitui uma das principais atrações para os países candidatos, porém nos últimos tempos os seus objectivos têm sido postos em causa. Por esta razão torna-se importante entender os determinantes atrás do processo e se estão a ser cumpridos ou não.

Em termos teóricos, para a escola neoclássica existe convergência económica absoluta quando os países pobres crescem mais rapidamente do que os países mais ricos, isto é possibilitado por um espaço de livre mercado que incentiva, entre outras coisas, à igualização dos preços de factores (Chatterji, 1992). Este ambiente é observável na União Europeia e, por essa razão, são inúmeros os estudos que utilizam as diversas metodologias da convergência para estudar a performance dos Estados Membros a vários níveis. Metodologias como o Catching Up, a Convergência β -Beta e σ -Sigma, são frequentemente utilizadas para definir os termos da aproximação ou afastamento dos Estados Membros analisados numa dada temática. Um dos assuntos mais estudados neste âmbito é a convergência das regiões dos Estados Membros tanto na forma comparativa, como também em estudo de um caso nacional isolado. Como contributo para o estudo da convergência ao nível da UE, o objetivo desta dissertação é testar as várias hipóteses de convergência ao nível setorial.

De acordo com o Banco de Portugal, os resultados nacionais em 2018 apontavam para a “estagnação dos níveis de produtividade aparente no trabalho em Portugal nos últimos anos, num contexto de algum crescimento por parte da generalidade dos países da área do euro e da União Europeia” (Banco de Portugal, 2019). Pretende-se assim analisar a convergência de Portugal face à Alemanha e, também, face aos restantes Estados Membros tendo como base a produtividade dos principais setores de cada país. Para este efeito, foram analisadas as produtividades dos setores mais relevantes da economia desde 1995 a 2015, disponíveis na base de dados EUKLEMS, através de seis

metodologias diferentes: Catching Up, Convergência β -Beta, σ - Sigma, Shift-Share Estático e Dinâmico e o Índice de Especialização de Krugman.

Pretende-se desta forma perceber como Portugal se comportou ao nível da produtividade setorial, em que setores se aproxima e afasta mais relativamente ao termo de comparação, e perceber em que medida é distribuída a produtividade nos diversos setores analisados.

Após o enquadramento teórico e metodológico feito no capítulo 2, procede-se à análise empírica no capítulo 3: a hipótese de Catching Up vai ser testada para um grande número de setores (no total 25) de Portugal e da Alemanha, sendo que a análise é feita através da comparação dos dois resultados; a Convergência σ -Sigma foi aplicada aos 28 países da UE a três grandes agrupamentos: Grandes Setores, Serviços e Indústria Transformadora (no total 11 setores); Convergência β -Beta também foi aplicada aos mesmos países, porém foram incluídos mais setores nesses três agrupamentos (no total 14 setores). Adicionalmente, ao invés de a análise gráfica se organizar por grupos de setores, é composta por um gráfico para cada setor analisado; Relativamente ao Shift-Share, foram usadas duas metodologias diferentes que permitem destacar aspetos distintos. A Análise Estática Comparativa foi aplicada a 32 setores de Portugal e Alemanha, concentrando-se apenas num ano específico e comparando apenas os grupos escolhidos. A Análise Dinâmica foi também aplicada aos mesmos países e setores tendo sido calculada e observada de forma isolada; por fim, no último subcapítulo do capítulo 3, vai ser aplicado o Índice de Especialização de Krugman a Portugal e à Alemanha de forma comparada a 32 setores. No capítulo 4, vão ser expostas as principais conclusões da análise.

2. Enquadramento teórico e metodológico

2.1. Catching Up

Moses Abramovitz é o grande impulsionador desta metodologia que está diretamente ligada ao nível inicial de produtividade. Desta forma as taxas de crescimento dos países vão estar de forma inversa relacionadas com esse momento inicial, ou seja, um país que na situação inicial apresente resultados mais baixos, tem maior probabilidade de crescer economicamente. Isto acontece com base no nível tecnológico de cada país. Medindo a tecnologia através de anos, o ano tecnológico do país avançado será igual ao ano cronológico, o que faz com que haja a constante substituição do *stock* tecnológico, assim o aumento da produtividade vai ser limitado pelo avanço do conhecimento. No caso de um país menos avançado o ano tecnológico é muito inferior relativamente ao ano cronológico e, como o conhecimento que vai ser substituído é desatualizado e, uma vez que tem como base os avanços já existentes do país líder, o salto tecnológico vai ser maior e por isso também o seu crescimento produtivo e económico. Quanto maior a diferença entre dois países maior o potencial de crescimento para o *follower*, maior o aumento da produtividade e maior a probabilidade de *catching up* (Abramovitz, 1986).

Este fenómeno foi observável no período após a Segunda Guerra Mundial no caso da aproximação do Japão aos países industrializados ocidentais e de alguns países recém industrializados aos EUA (Lopes, 1997).

Franco Malerba e Richard Nelson sublinham que não se pretende que o Catching Up seja um processo de cópia do país mais avançado. Naturalmente, cada país tem a sua forma de aprendizagem, as suas próprias instituições, os seus próprios mecanismos estatais. Por estas razões a cópia total do país líder é praticamente impossível, apesar disso, os países que de facto seguem o exemplo chegam perto do objetivo final. Através da análise de seis indústrias (telecomunicações, farmacêutica, *software*, semicondutores, automóveis e alimentos agrícolas), concluem que existem efetivamente países que conseguem *catching up* em alguns setores e em outros não, como por exemplo a Índia onde a indústria farmacêutica foi bem-sucedida e a indústria de telecomunicações falhou (Malerba & Nelson, 2011).

Jan Fagerberg e Manuel Mira Godinho, destacam a relação entre os conceitos de convergência e *catching up*. Enquanto que o *catching up*, retrata mais a performance de um país e a sua capacidade de melhorar os seus resultados ao nível da produtividade, a convergência tem como principal objetivo a redução das diferenças de produtividade e rendimento do mundo como um todo. O que acaba por acontecer é que quando se dá o primeiro, o segundo acaba por acontecer de forma automática. Estes autores procuram explicar a existência do *Catching Up*, através de exemplos retirados da literatura existente. O primeiro exemplo tenta explicar a razão do *catching up* alemão no período que antecede a Primeira Guerra Mundial. Segundo a interpretação de Veblen, foi possível porque a tecnologia passou a ser mais acessível e houve difusão da informação. Já Gerscheckron defende a exigência do conhecimento necessário para existirem transferências de conhecimento e a necessidade de construir novas instituições que sustentem o crescimento (Fagerberg & Godinho, 2004).

É importante reter que esta metodologia comporta debilidades ao não considerar vários cenários possíveis. Um deles é não prever que os países líderes podem acabar por ficar para trás no processo de crescimento económico. Também não pressupõem os possíveis resultados da interação entre países mais fortes e mais fracos que podem ter impacto a vários níveis. A existência do comércio e de exportação, dos movimentos populacionais, dos fluxos de capital e de conhecimento podem dar lugar a resultados contrários (Abramovitz, 1986). De modo a mitigar estas questões, são vários os autores que trazem a ideia dos clubes de convergência, ou seja, países que partilham da mesma situação inicial da correlação negativa entre o crescimento e o nível inicial. São países que a longo prazo acabam por ter os mesmos resultados e que se destacam dos demais (Chatterji, 1992).

No capítulo 3.1. vai ser testada a possibilidade de *catching up* setorial entre Portugal e a Alemanha, de 1995 a 2015. Nas tabelas A.II e A.III a metodologia e respetivos resultados são apresentados de forma sintética.

2.2. Convergência σ -Sigma

Barro e Sala-i-Martin introduziram o conceito de Convergência Sigma quando procuravam o porquê das economias mais pobres conseguirem crescer mais rapidamente que as mais ricas. Pretendiam entender se existia um mecanismo que provocasse automaticamente a convergência e também saber como funcionava o

processo de convergência ao nível regional. Para responderem a estas questões usaram o modelo de crescimento neoclássico, o resultado foi uma hipótese de convergência entre países ou entre regiões que demonstra como as diferenças entre os grupos se alteram tendo como base um critério económico (por exemplo PIB *per capita* ou produtividade) e uma medida de dispersão. Existe convergência sigma entre um grupo de regiões ou países se a medida de dispersão (coeficiente de variação e desvio padrão) tender a diminuir ao longo do tempo (Barro & Sala-i-Martin, 1992). Trata-se de uma metodologia bastante relevante uma vez que retrata diretamente a igualdade ou desigualdade na distribuição dos recursos entre economias (Young *et al*, 2008).

Esta metodologia já foi utilizada das mais diversas formas, desde para comparar as regiões de Espanha (Zakharov & Seredinskaya, 2018), a modelos de *corporate governance* na Europa (Matos & Faustino, 2012).

No capítulo 3.2. esta hipótese é testada, tendo como critério económico base a produtividade aplicada ao nível setorial calculada a partir do Valor Acrescentado Bruto e do número de trabalhadores. O objetivo é perceber como evoluiu a produtividade dos setores selecionados na UE28. Estes resultados estão ainda presentes nas tabelas A.II e A.III de forma sintética.

2.3. Convergência β -Beta Absoluta

Enquanto o último conceito se centra mais na dinâmica da distribuição e dispersão pelos vários setores em vários países ou regiões, a Convergência Beta absoluta apresenta outra proposta (Quah, 1993). Ao ter como base os rendimentos decrescentes do capital, a produtividade marginal do capital deverá ser superior em economias mais pobres (Solow, 1956). Desta forma, há convergência quando a economia mais pobre cresce mais rápido que a mais forte. Essa aproximação pode traduzir-se nas taxas de crescimento anuais e no PIB *per capita* (Barro & Sala-i-Martin, 2004). A análise desta modalidade de convergência, que surge com a teoria neoclássica, estabelece a relação entre a produtividade inicial e o crescimento de cada região e setor (Uyurar & Volkan, 2016).

A Convergência Beta desempenha um papel importante na Convergência Sigma: a sua existência muito depende da verificação da Convergência Beta (Matos & Faustino, 2012). Apesar disso, a existência da Convergência Beta não é condição

suficiente para a redução da dispersão da distribuição do rendimento ao longo do tempo (Abreu et al, 2005).

Pela sua versatilidade, esta metodologia é frequentemente aplicada a diversas áreas: estudo das micro, pequenas e médias empresas nas Províncias da Indonésia (Suidarma et al, 2018); aplicação a antigos países socialistas (Siljak, 2018); estudo de caso da mortalidade regional na Holanda (Janssen et al, 2016); análise das disparidades regionais na UE28 (Simionescu, 2014).

No capítulo 3.3, através do recurso à taxa de crescimento média anual dos 28 países pertencentes à União Europeia para quatorze setores de atividade de 1995 a 2015, procedeu-se à representação gráfica da Convergência Beta a fim de testar a sua existência. Para além disso, nas tabelas A.II e A.III a metodologia e respetivos resultados são apresentados sinteticamente.

2.4. Shift-Share

2.4.1. Análise Estática Comparada

A pergunta que se coloca nesta análise é se a produtividade do trabalho agregada é maior em alguns países, devido ao maior peso do trabalho nos setores mais produtivos ou devido aos seus trabalhadores serem mais produtivos em qualquer setor.

Desta forma o resultado vai permitir responder à questão inicial e fazer um breve estudo sobre a produtividade nos vários setores dos países selecionados.

Esta metodologia desenvolvida, entre outros, por Francesco Paolo Mongelli, Elisa Reinhold e Georgios Papadopoulos, foi aplicada a todos os setores da UE12 versus os mesmos setores em alguns países individuais da zona euro (Áustria, Alemanha, Itália e Portugal). Esta análise é estática uma vez que se concentra apenas num ano em específico e comparada porque, como é visível na fórmula, trata-se apenas da comparação dos grupos escolhidos.

A fórmula aplicada utiliza duas variáveis principais: a produtividade (medida através do Valor Acrescentado Bruto/Horas trabalhadas) e o peso do trabalho de cada setor (calculado por horas trabalhadas de cada setor sobre o número total de horas trabalhadas):

$$\frac{LP_t^x - LP_t^{EA}}{LP_t^{EA}} = \frac{1}{LP_t^{EA}} \left[\sum_i (LP_{it}^x - LP_{it}^{EA}) LS_{it}^{EA} + \sum_i (LS_{it}^x - LS_{it}^{EA}) LP_{it}^{EA} + \sum_i (LP_{it}^x - LP_{it}^{EA}) (LS_{it}^x - LS_{it}^{EA}) \right]$$

Assim LP_t^x equivale à produtividade do país isolado no ano analisado, LP_t^{EA} a produtividade do grupo de países ou país a ser comparado e LS_t^x o peso do trabalho do país isolado, no ano analisado.

Os resultados acima vão permitir tirar 4 conclusões principais:

- A evolução da produtividade dos dois espaços analisados: *Overall*
- A diferença da produtividade de cada setor do país em relação a cada setor do país ou grupo de países analisado: *Labor Productivity Component*
- A diferença do peso do trabalho de cada setor do país em relação a cada setor do país ou grupo de países analisado: *Labor Share Component*
- Se o país está a empregar mais trabalho nos setores mais produtivos ou não (neste caso, se os valores forem positivos o país está a empregar mais em setores com melhor produtividade; se forem negativos emprega mais em setores com níveis de produtividade mais baixos): *Interaction Term*

Ou seja, podemos perceber quais os setores mais produtivos, as diferenças entre setores e se o trabalho está a ser aplicado nos setores mais produtivos (Mongelli *et al*, 2016). No capítulo 3.4.1. esta metodologia vai ser aplicada ao caso Português e Alemão e na tabela A.V está um resumo da metodologia e respetivos resultados.

2.4.2. Análise Dinâmica

Esta perspectiva de Shift Share, decompõe o crescimento da produtividade laboral com base nas alterações da produtividade dentro dos setores e de mudanças estruturais (Timmer & Szirmai, 2000). O seu cálculo tem como variáveis a produtividade e o emprego de cada setor:

$$\frac{P_m^t - P_m^0}{P_m^0} = \frac{\sum_{j=1}^n (P_j^t - P_j^0) * S_j^0}{\sum_{j=1}^n P_j^0} + \frac{\sum_{j=1}^n P_j^0 * (S_j^t - S_j^0)}{\sum_{j=1}^n P_j^0} + \frac{\sum_{j=1}^n (P_j^t - P_j^0) * (S_j^t S_j^0)}{\sum_{j=1}^n P_j^0}$$

Esta metodologia compara dois períodos diferentes. Assim t equivale ao momento corrente, 0 ao ano base, m ao total da economia, J a um setor, P à produtividade e S ao *Labor Share*.

Decompondo dá origem a 3 efeitos diferentes:

- Efeito *Within*: traduz a contribuição do crescimento dentro de cada setor para o crescimento total da economia, ou seja, procura perceber se os setores nos quais a produtividade mais aumentou pesam mais na economia;
- Efeito *Between*: é um *static shift effect* que diz respeito a contribuição de alterações na composição sectorial do emprego. Procura perceber se o crescimento foi causado por uma alteração das *labor shares* nos setores mais produtivos no início do período;
- *Cross Term*: Efeito conjunto das alterações na afetação do emprego e a produtividade setorial (se for positivo, os setores com produtividade acima da média aumentam o seu *labor share* no emprego total; se for negativo os setores em expansão tem menor taxa de crescimento da produtividade ou o *labor share* no emprego total dos setores mais produtivos estão a diminuir).

O último efeito é especialmente interessante por poder ser interpretado de variadas formas uma vez que os setores não só diferem em termos de *labor share* como também em termos de taxas de crescimento e realocação de recursos.

Esta metodologia foi aplicada por Timmer e Szirmai na análise do crescimento da produtividade na indústria transformadora asiática no qual foram estudados os exemplos da Índia, Indonésia, Coreia do Sul e Taiwan relativamente a setores com diferentes escalas. Outra utilização foi feita por Alam *et al* no estudo do crescimento da produtividade na Europa de Leste e antiga União Soviética de 1999 a 2004 (Alam *et al*, 2008).

No capítulo 3.4.2 vai ser aplicada esta metodologia ao caso português e alemão entre 1995 a 2001, 2001 a 2008 e 2008 a 2015. A tabela A.VI apresenta tanto a metodologia como os resultados da análise empírica de forma sintética.

2.5. Índice de Especialização de Krugman

Ao observar que as quatro maiores regiões dos EUA eram parecidas com os quatro maiores países da Europa em termos populacionais e económicos, Krugman

colocou a hipótese de que estes dois grupos fossem efetivamente similares no que toca a especialização. Para comparar, construiu um índice recorrendo a estatísticas do emprego por setores:

$$\sum_i |S_i - S_{i*}|$$

Assim, s_i corresponde ao *share* da indústria i no total do emprego da indústria transformadora numa determinada região/país e o i^* indica que se está a referir à região/país com que se está a fazer a comparação. Os resultados apontaram que a Europa era menos especializada em relação às regiões dos EUA e, em termos de papel económico, as regiões americanas foram mais distintas que as nações europeias (Krugman, 1991).

De uma forma sucinta, trata-se de uma medida relativa de especialização e por essa razão é importante escolher o grupo/país de referência. O índice é uma forma de quantificar as diferenças estruturais e a especialização regional. Se o resultado for zero, os dois países/grupos são semelhantes e quanto maior o valor do índice, maior a diferença de especialização e por essa razão maior a especialização de uma das partes (Palan, 2010).

Esta metodologia é frequentemente utilizada para caracterizar a especialização das regiões como por exemplo no caso da especialização das pequenas e médias empresas relativamente ao tipo de atividade económica dentro das regiões russas (Pinkovetskaia, 2017) e na medição dos padrões de especialização nas regiões espanholas (Paluzie *et al*, 2001).

No capítulo 3.5. vai ser testada a especialização de Portugal e da Alemanha em quatro anos diferentes. Os resultados podem ser também consultados na tabela A.IV.

3. Análise empírica

3.1. Catching Up

Para esta metodologia Portugal foi escolhido como *follower* e a Alemanha como líder, sendo que a análise incide sobre os resultados das produtividades dos dois países calculadas através do valor acrescentado bruto a preços constantes e do número de empregados utilizados. Os cálculos foram aplicados para todos os setores disponíveis na base EUKLEMS de 1995 a 2015 (tabela I).

Tabela 1 - Catching up Portugal vs Alemanha 1995-2015

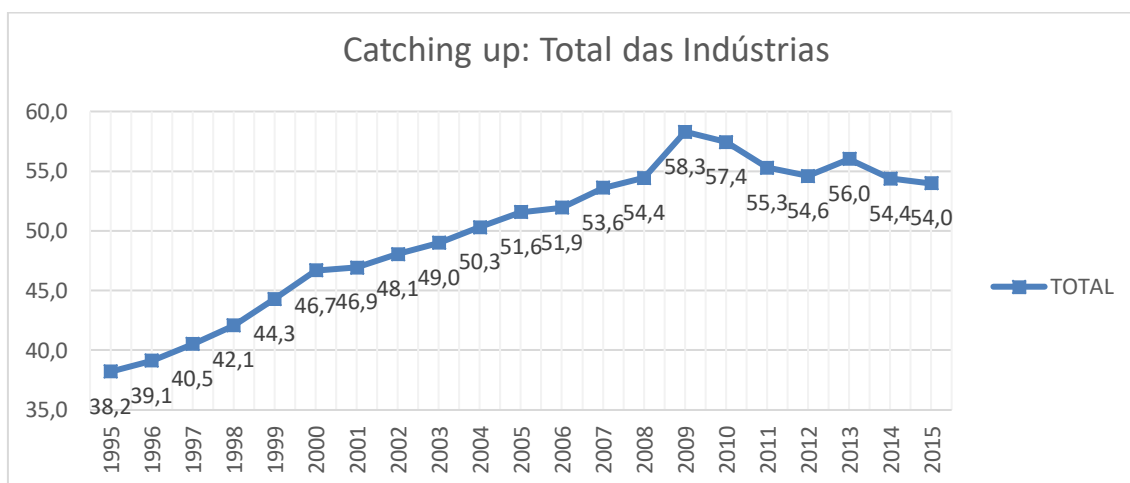
Setores	Catching-Up						
	1995	2000	2005	2008	2009	2010	2015
TOTAL	38,2	46,7	51,6	54,4	58,3	57,4	54,0
Agricultura	31,4	23,6	25,7	19,6	24,5	25,2	29,7
Indústria Extrativa	66,1	81,6	84,5	44,6	61,0	65,0	60,5
Indústria Transformadora	29,0	33,5	35,3	37,6	43,3	39,7	36,4
Alimentar	33,2	50,6	69,5	73,8	80,5	77,0	75,7
Textil	32,5	31,4	30,8	34,2	41,5	38,0	37,0
Madeira e Papel	45,4	54,4	54,3	61,5	63,2	70,4	64,7
Petrolífera	29,3	33,8	90,3	174,6	38,3	71,2	44,0
Química	47,4	43,5	44,5	44,5	48,8	46,6	46,9
Borracha e Plásticos	41,0	50,2	51,2	54,9	63,9	59,8	56,0
Metais	37,3	38,0	39,9	42,6	48,8	45,4	41,8
Eq. Elétricos	43,7	43,5	52,9	55,3	55,7	53,7	39,6
Maquinaria	29,8	38,9	37,4	39,5	51,9	44,7	45,5
Eq. de transporte	21,2	41,6	34,3	33,1	40,0	32,6	28,9
Outros	32,9	36,2	35,3	38,4	43,7	40,7	38,6
Elettricidade, Gás e Água	54,3	62,5	66,4	55,3	63,8	64,8	86,2
Construção	34,6	44,0	51,8	52,9	54,3	49,4	45,2
Comércio de Retalho	61,3	74,5	66,5	66,2	71,1	74,5	71,9
Transportes	63,7	73,3	69,4	75,0	79,9	80,5	79,4
Hotelaria e Restauração	76,7	103,2	122,1	125,4	142,8	139,4	131,0
Comunicações	77,3	88,3	106,1	98,1	97,0	90,7	59,8
Atividades Financeiras	76,7	105,5	124,0	180,3	138,7	126,9	109,1
Imobiliário	51,7	63,8	87,2	89,2	93,8	103,1	106,6
Ensino	25,3	36,8	41,5	46,5	49,9	49,6	41,9
Serviços Sociais	48,9	63,6	75,2	76,6	78,0	76,6	63,4
Artes e Entretenimento	26,9	39,1	44,1	48,7	52,0	52,7	47,2

Fonte: Elaboração própria a partir de EUKLEMS

Relativamente ao panorama geral de 1995 a 2009, Portugal foi bem sucedido no que toca a aproximação ao líder sendo que o salto foi de 38% no primeiro ano para 58%

em 2009. A partir deste último ano houve uma quebra no *catching up*, os valores registados são consecutivamente inferiores ano após ano. Este acontecimento traduz uma das fragilidades apontadas a Abramovitz no capítulo 2: a permissa é que o *follower* consiga de facto *catching up* face ao líder e até ultrapassá-lo porém, e como é visível no gráfico 1, a partir da crise de 2009 Portugal perde a potência e acaba mesmo por se afastar da Alemanha.

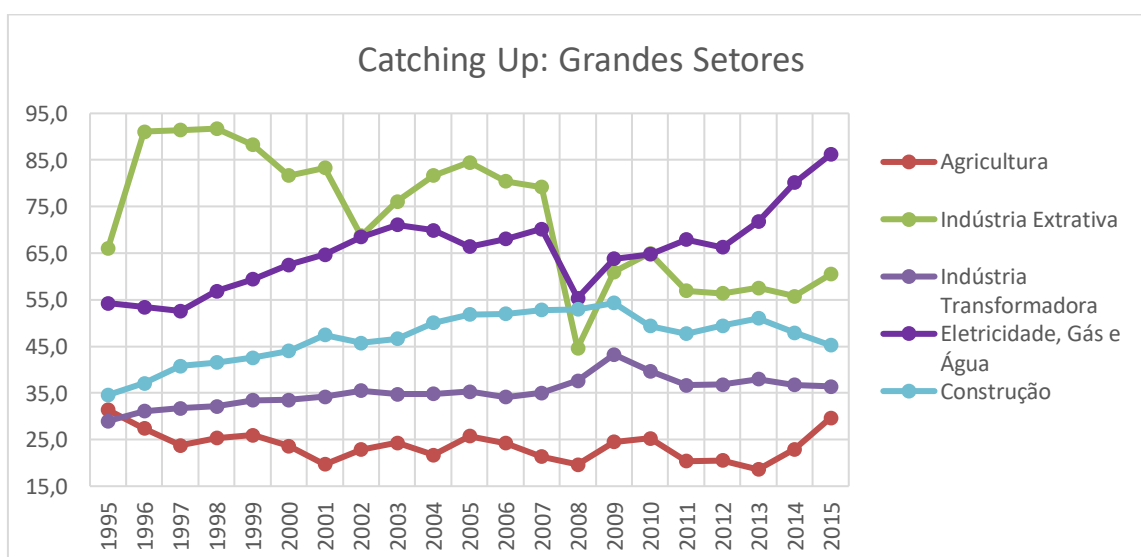
Gráfico 1- *Catching Up* aplicado ao Total das Indústrias



Fonte: Elaboração própria a partir de EUKLEMS

Analisando o caso dos Grandes Setores, o que sem dúvida regista melhor performance durante esta trajetória é a Eletricidade, Gás e Água. Como é visível, apesar de ter havido uma quebra de 2003 a 2005 e de 2007 a 2008, a tendência é para que os resultados da produtividade de Portugal sejam cada vez mais altos que os alemães.

Gráfico 2- *Catching Up* aplicado aos Grandes Setores

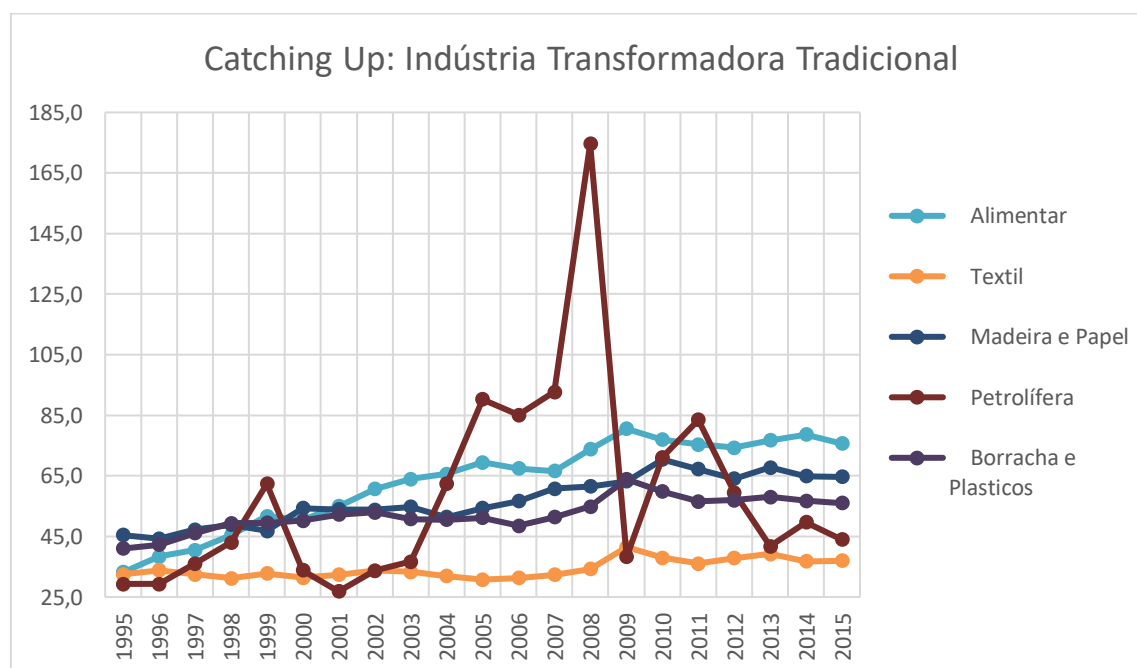


Fonte: Elaboração própria a partir de EUKLEMS

Outro setor que apresenta percurso positivo é a Agricultura, desde 2013 tem vindo a registar melhores valores de produtividade. A Indústria Extrativa apresenta valores bastantes irregulares mas quase sempre marcados pela melhor performance alemã. Relativamente à Indústria Transformadora, nos primeiros anos regista-se *catching up* português, e, apesar da quebra sentida de 2009 a 2011, a economia portuguesa tem vindo a recuperar ligeiramente. A Construção apresenta um percurso parecido ao do último setor sendo que a tendência registada nos últimos anos aponta para a quebra da produtividade portuguesa quando comparada com a alemã.

A Indústria Transformadora foi dividida em dois grupos: a tradicional e a não tradicional. Relativamente ao primeiro grupo a Indústria Alimentar, Têxtil, da Madeira e Papel e da Borracha e Plásticos apresentam valores bastante similares sendo marcados por períodos de *catching up* até 2009 e a partir daí registando valores regulares chegando mesmo a piorar a partir de 2013. A Indústria Petrolífera, por ter características distintas apresenta resultados bastante irregulares, o que se prende com as oscilações do preços dos seus produtos.

Gráfico 3 - *Catching up* aplicado a Indústria Transformadora Tradicional

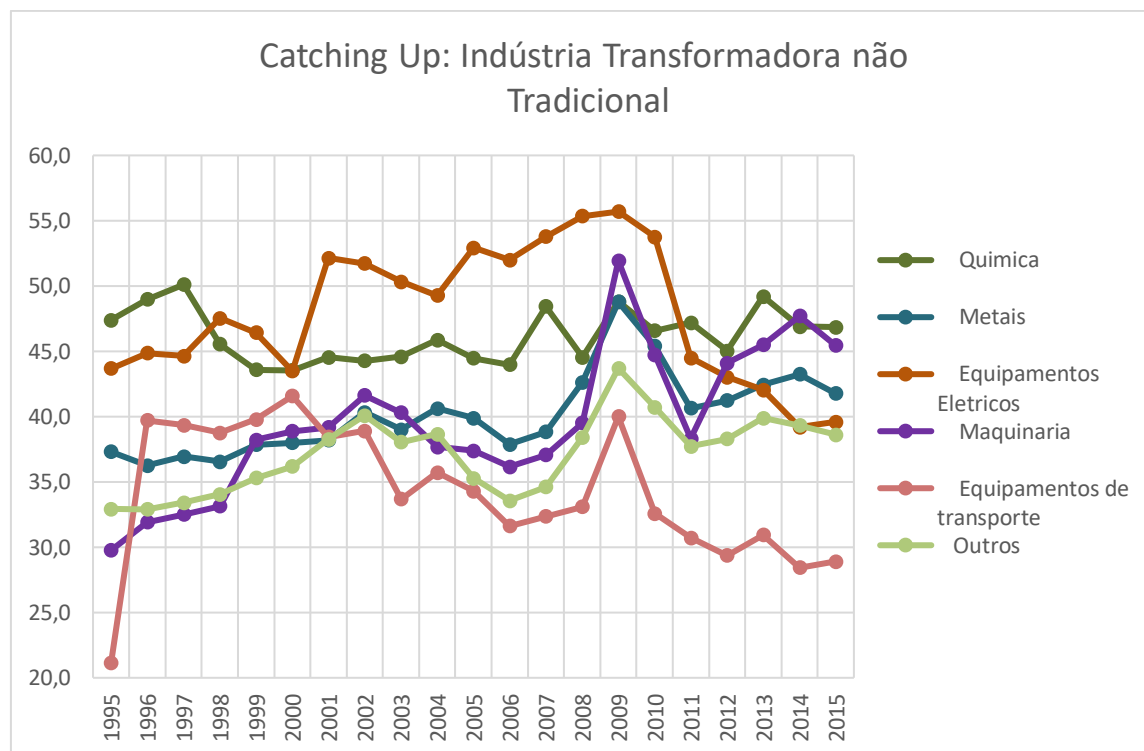


Fonte: Elaboração própria a partir de EUKLEMS

No que toca ao grupo não tradicional, mais uma vez a tendência é comum em todos os subsectores apesar de a trajetória ser mais irregular que no primeiro grupo. Após a crise, registam-se quedas significativas, como é o caso dos Equipamentos

Elétricos, Maquinaria, Metais e Equipamentos de Transporte. Esta queda ainda não registou melhorias.

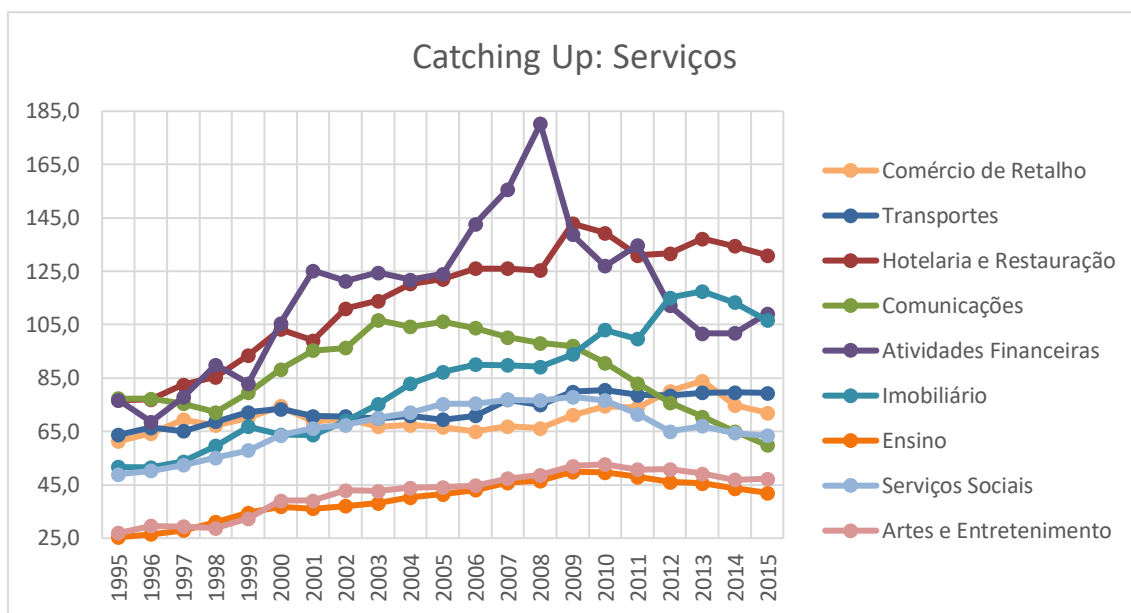
Gráfico 4- *Catching up aplicado à Indústria Transformadora Não Tradicional*



Fonte: *Elaboração própria a partir de EUKLEMS*

Quanto aos Serviços, Artes e Entretenimento e ao Ensino, os valores apresentados são bastante similares e sem grandes oscilações durante os períodos analisados. Uma vez mais Portugal demonstra resultados positivos até 2009. O setor das Atividades Financeiras é um dos que apresenta mais alterações, que mais uma vez se prendem muito com o tipo de produto envolvido. Hotelaria e Restauração merece destaque uma vez que Portugal apresentou níveis de produtividade bastante positivos até 2009. Mais uma vez, nota-se nítida quebra na produtividade a partir desse ano com a exceção do Mercado Imobiliário que nos últimos anos tem registado um forte crescimento acompanhado com o aumento da especulação principalmente em Portugal.

Gráfico 5- *Catching up aplicado aos Serviços*



Fonte: *Elaboração própria a partir de EUKLEMS*

3.2. Convergência σ -Sigma

A Convergência σ avalia a dispersão da produtividade ou do rendimento entre regiões ou países ao longo de vários anos. O cálculo tem como base o coeficiente de variação (rácio entre o desvio padrão e a média aritmética): quando este valor aumenta comparativamente ao ano anterior, os países analisados divergem; se diminui, convergem (Barro & Sala-i-Martin, 2004).

Para esta análise internacional foram recolhidos primeiramente os valores acrescentados brutos e os valores relativos ao número de empregados de cada setor. Importa referir também que uma vez que a base de dados utilizada para o cálculo utilizada – EUKLEMS - apresenta os resultados em valores nominais, procedeu-se primeiramente à deflação desses valores, tornando-os assim em reais. Este passo foi importante uma vez que desta forma eliminamos a evolução ocorrida nos preços. A partir destas variáveis foi calculada a produtividade setorial para a UE28. Com a base de dados pronta, o coeficiente de variação foi calculado com recurso à média e ao desvio padrão.

A tabela II contém os coeficientes de variação dos cinco principais setores de atividade da UE28 entre 1995 e 2015 e o Gráfico 6 a visão geral de todos os anos entre 1995 a 2015:

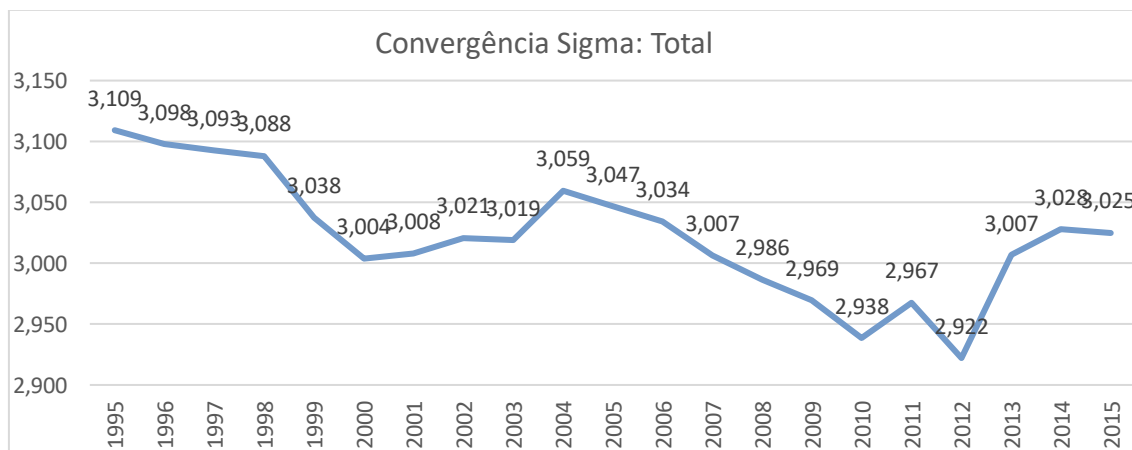
Tabela II - Convergência Sigma Setorial do VAB por trabalhador (EU 28)

Setores	1995	2000	2005	2008	2009	2010	2015
Grandes Setores							
Agricultura	2,857	2,693	3,220	3,393	3,251	2,944	3,049
Indústria Extrativa	2,592	3,107	3,018	2,561	2,386	2,244	2,268
Indústria Transformadora	2,986	3,016	3,221	3,281	3,223	3,211	3,251
Construção	2,824	2,827	2,898	2,658	2,772	2,763	2,911
Indústria Transformadora							
Alimentar	3,521	3,347	3,257	2,965	3,033	3,023	2,992
Têxtil	2,731	2,466	2,574	2,681	2,651	2,522	2,674
Química	3,180	2,474	2,209	2,328	2,200	2,495	2,839
Equipamento de transportes	3,005	3,583	3,540	3,662	3,647	3,593	3,833
Serviços							
Hotelaria e Restauração	3,465	3,421	3,282	3,281	3,398	3,393	3,469
Atividades financeiras	4,092	3,614	3,612	3,390	3,407	3,357	3,214
Imobiliário	2,949	2,498	2,683	2,652	2,697	2,779	2,773
TOTAL	3,109	3,004	3,047	2,986	2,969	2,938	3,025

Fonte: Elaboração própria a partir de EUKLEMS

Os resultados para o conjunto da economia são bastante instáveis, sendo que o período de 2004 a 2010 foi quando as economias analisadas mais convergiram, com os valores do coeficiente de variação a caírem de 3,059 em 2004 para 2,938 em 2010. O período mais divergente foi de 2000 (3,004) a 2004 (3,059). Os últimos anos apontam para uma ligeira convergência de 3,028 em 2014 para 3,025 em 2015.

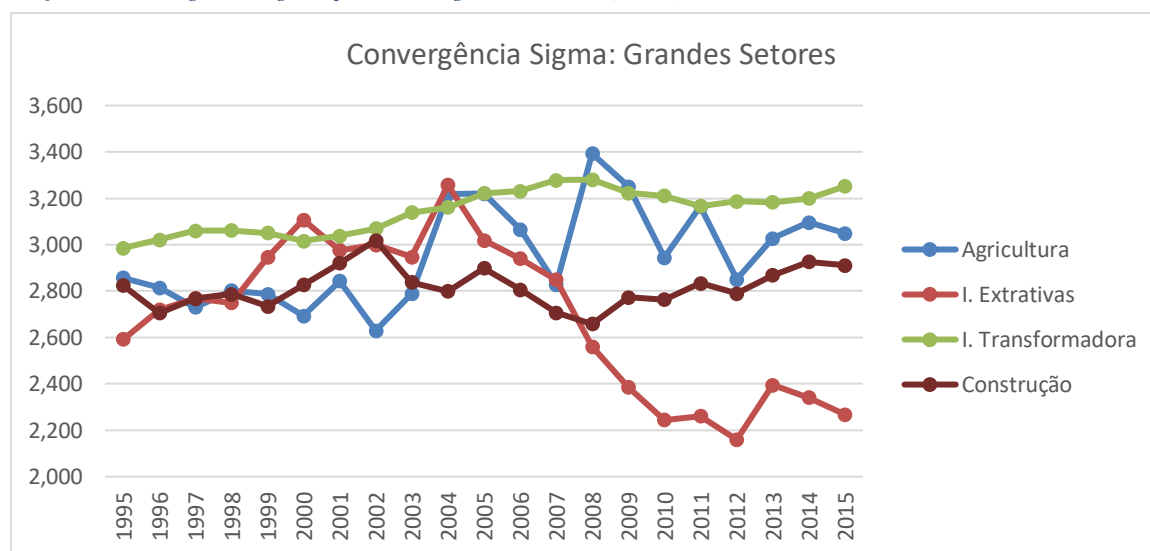
Gráfico 6- Convergência Sigma aplicada ao total das indústrias (EU28)



Fonte: Elaboração própria a partir de EUKLEMS

Relativamente à performance dos grandes setores (ver gráfico 7), o setor que em que se regista maior convergência é a Indústria Extrativa. Desde 2000 que os coeficientes de variação são menores, o que revela uma crescente aproximação entre os países neste setor. Observando os últimos anos representados no gráfico, a Construção e a Agricultura apresentam tendência ligeiramente convergente enquanto a Indústria Transformadora uma tendência divergente. Relativamente a Agricultura os anos de 2004 a 2007 são marcados pela convergência: o coeficiente de variação registou valores sempre menores. De 2007 para 2008 a situação é revertida e assiste-se a um aumento de 2,828 para 3,393. A seguir, registam-se novamente períodos mistos sendo que os últimos valores apontam para uma ligeira convergência entre os países.

Gráfico 7- Convergência Sigma aplicada aos grandes setores (EU28)



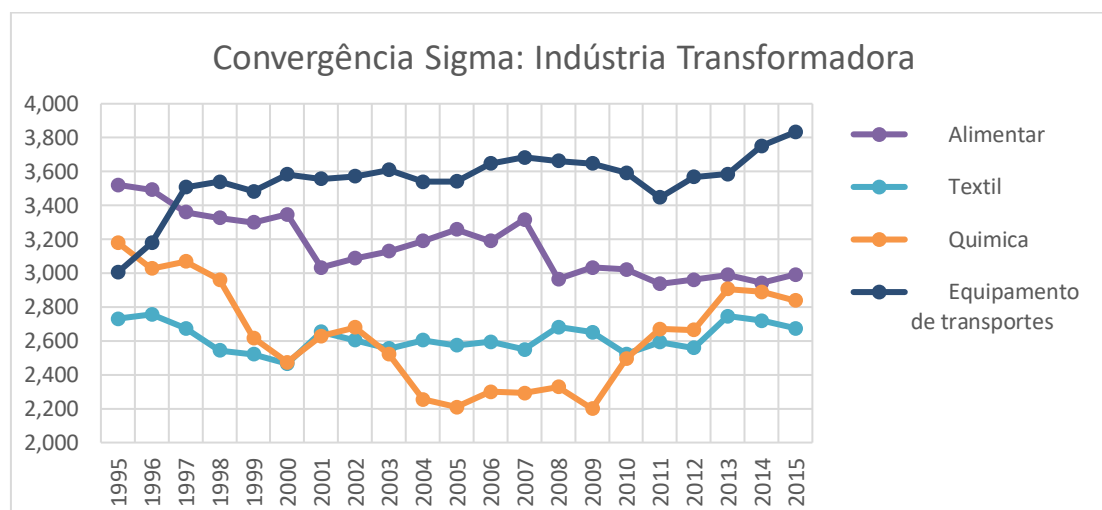
Fonte: Elaboração própria a partir de EUKLEMS

A Construção é marcada por alguns períodos de convergência (de 2002 a 2004 e de 2005 a 2008) sendo que desde 2008 que a trajetória é divergente. Apesar disso de 2014 para 2015 o valor caiu ligeiramente de 2,926 para 2,911. No caso da Indústria Transformadora a trajetória tem sido linear sendo que desde 2007 que aponta valores ligeiramente mais baixos até 2013. Nos últimos anos, tal como os outros grandes setores, a tendência é para a divergência.

No que toca aos principais setores da indústria Transformadora, os resultados acabam por ser similares. No caso dos equipamentos de transporte, o percurso tem sido de certa forma regular, sendo que foi nos períodos de 1995 a 1997 e de 2011 a 2015 que se deram os maiores picos de divergência. No caso da Indústria Alimentar, 2000 a 2001 e de 2007 a 2008 registaram picos de convergência com os coeficientes de variação a

diminuir de 3,347 a 3,032 e de 3,316 a 2,965 sendo que no último período foram registados valores ligeiramente divergentes. A Indústria Química apesar de em fase inicial apresentar aproximação (veja-se os períodos 1995-2000 e 2002-2004) a tendência parece ter sido para o afastamento, porém a partir de 2013, os resultados são convergentes. Relativamente ao setor têxtil, apesar de o percurso ser irregular durante a análise, os últimos anos apontam para a convergência dos países.

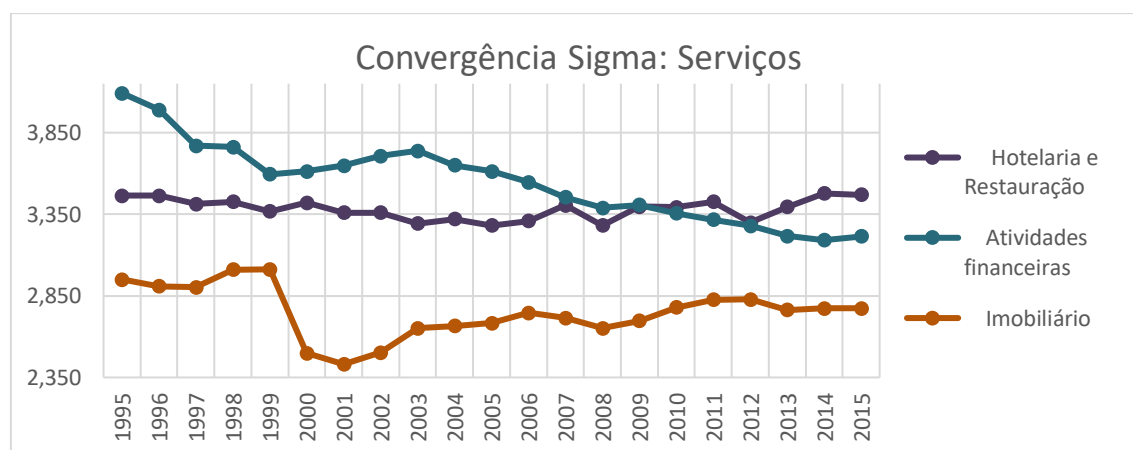
Gráfico 8- Convergência Sigma aplicada à Indústria Transformadora (EU28)



Fonte: Elaboração própria a partir de EUKLEMS

O último grupo de setores diz respeito aos três principais serviços: a Hotelaria e Restauração; Atividade Financeira e de Seguros e Mercado Imobiliário (Gráfico 9). Nos três casos, foram registados esporadicamente valores superiores em alguns anos, porém essa diferença é residual. As Atividades Financeiras desde 2003 registam convergência, contrastando o caso do setor Imobiliário que desde 2001 apresenta tendência para a divergência. A Hotelaria e Restauração tem-se mantido contrastante apesar de que a partir de 2012 os coeficientes de variação terem aumentado ligeiramente.

Gráfico 9- Convergência Sigma aplicada aos Serviços (EU28)





Fonte: Elaboração própria a partir de EUKLEMS

3.3. Convergência β -Beta Absoluta

Através da VAB a preços constantes e do número de trabalhadores, calculou-se a taxa média de crescimento anual da produtividade do trabalho entre 1995 e 2015. Os resultados devem ser analisados com recurso a gráficos e a sua interpretação deve ter como base a inclinação da reta de regressão: para existir convergência Beta, a reta terá inclinação negativa traduzindo a relação negativa entre a taxa média de crescimento anual da produtividade e a produtividade de 1995. De forma sintética, para existir convergência, quanto menor a produtividade inicial mais elevada deverá ser a taxa de crescimento.

A análise foi aplicada a 14 setores de atividade: os Grandes Setores (agricultura, indústria extrativa, e construção); a Indústria Transformadora (alimentar, têxtil, química, madeira e papel, plástico e borracha, equipamentos elétricos e equipamentos de transporte); e os Serviços (hotelaria e restauração, atividades financeiras, imobiliário e ensino). Analisando os valores do $\hat{\beta}$, existem dois grupos distintos que podem ser observados na tabela III: os convergentes (apresentam valores negativos) e os divergentes (apresentam valores positivos):

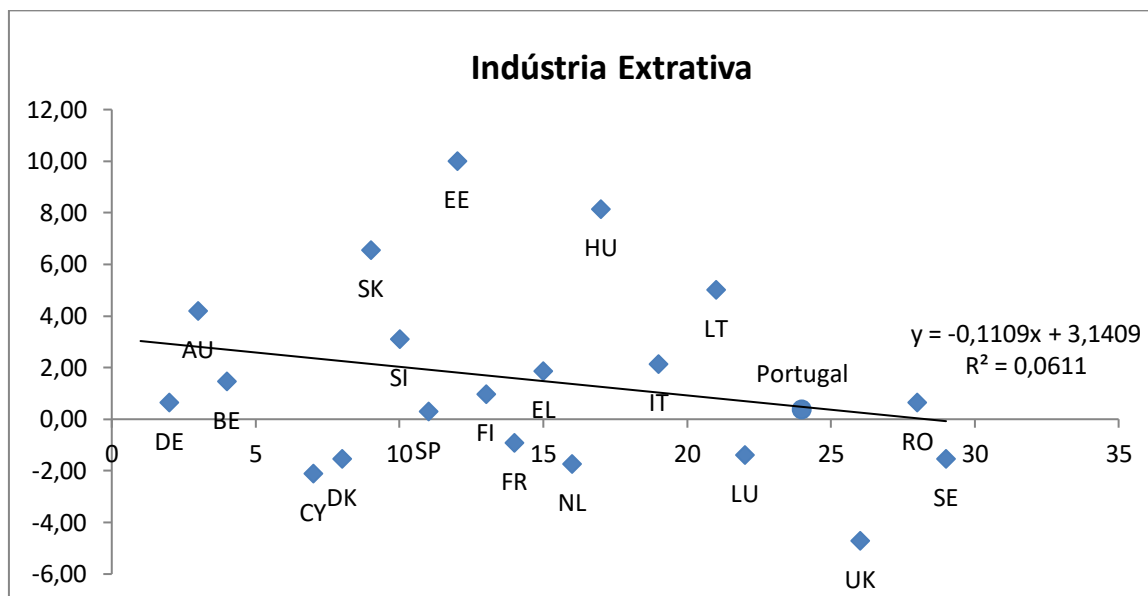
Tabela III - Convergência Beta aplicada aos Setores (EU28)

	
Indústria Extrativa $y = -0,1109x + 3,1409$ $R^2 = 0,0611$	Equipamentos Elétricos $y = 0,1454x + 3,4609$ $R^2 = 0,0698$
Indústria Química $y = -0,0335x + 4,7224$ $R^2 = 0,0023$	Plástico e Borracha $y = 0,1298x + 0,2184$ $R^2 = 0,2765$
Madeira e Papel $y = -0,0291x + 3,5499$ $R^2 = 0,0044$	Indústria Têxtil $y = 0,117x + 0,2693$ $R^2 = 0,2032$
Mercado Imobiliário $y = -0,0062x - 0,1183$ $R^2 = 0,0005$	Equipamentos de transporte $y = 0,1172x + 1,7128$ $R^2 = 0,1404$
Hotelaria e Restauração $y = -0,0017x - 0,5149$ $R^2 = 0,00009$	Ensino $y = 0,0806x - 0,9487$ $R^2 = 0,0687$
	Atividade Financeira $y = 0,0593x + 1,0447$ $R^2 = 0,0487$
	Construção $y = 0,0259x + 0,2233$ $R^2 = 0,0316$
	Indústria Alimentar $y = 0,0022x + 0,9029$ $R^2 = 0,00004$

Fonte: Elaboração própria a partir de EUKLEMS

O setor que demonstra melhor performance no que toca a aproximação das economias é a Indústria Extrativa. Visualmente é evidente a inclinação negativa da reta de regressão, o que aponta para convergência real.

Gráfico 10 – Convergência Beta aplicada à Indústria Extrativa (EU28)

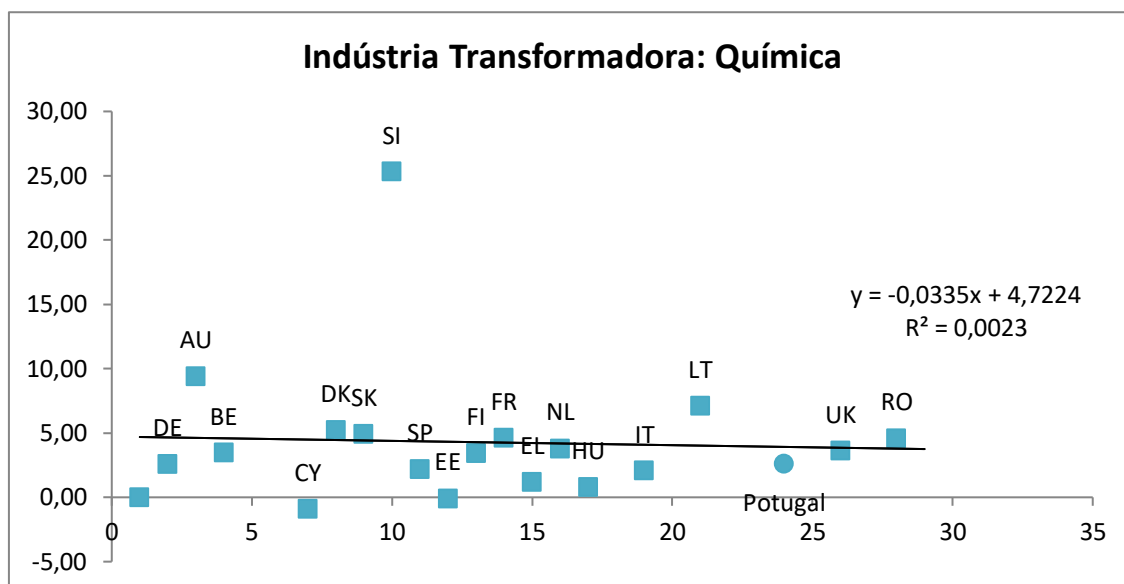


Fonte: Elaboração própria a partir de EUKLEMS

Destaca-se o desempenho de Portugal que registou valores de maior crescimento comparativamente a líderes europeus como é o caso da França. Outras economias consideradas mais pobres, apresentam-se em posições elevadas (veja-se o caso da Eslováquia, Estónia, Hungria ou Letónia) o que comprova também a Teoria de Solow de que as economias mais pobres devem crescer mais do que as mais ricas (Solow, 1956). Outros setores que se encontram neste grupo são a Indústria Química, Madeira e Papel, Indústria Alimentar, Setor Imobiliário e Hotelaria e Restauração. Apesar de apresentarem valores em concordância com a aproximação, a inclinação da sua reta e o valor do $\hat{\beta}$ demonstram uma fraca convergência.

No caso da indústria química (Gráfico 11) os países concentram-se todos mais ou menos ao mesmo nível (à exceção da Eslovénia que registou um valor bastante elevado relativamente aos outros países), tornando assim a convergência beta fraca.

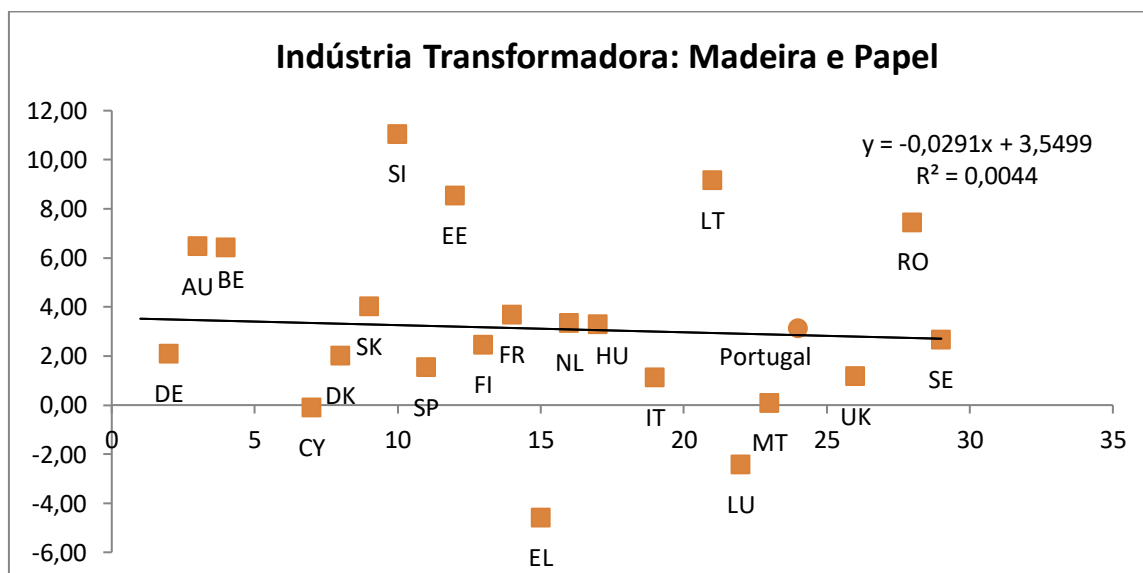
Gráfico 11- Convergência Beta aplicada à Indústria Química (EU28)



Fonte: Elaboração própria a partir de EUKLEMS

O gráfico 12 representa os resultados do setor das madeiras e papel onde apesar de os resultados e da inclinação da reta serem fracos, há uma disparidade maior sendo que os países que registam maior crescimento são, mais uma vez, economias tendencialmente mais fracas (veja-se o exemplo da Letónia, Estónia ou Roménia).

Gráfico 12 – Convergência Beta aplicada à Madeira e Papel (EU28)



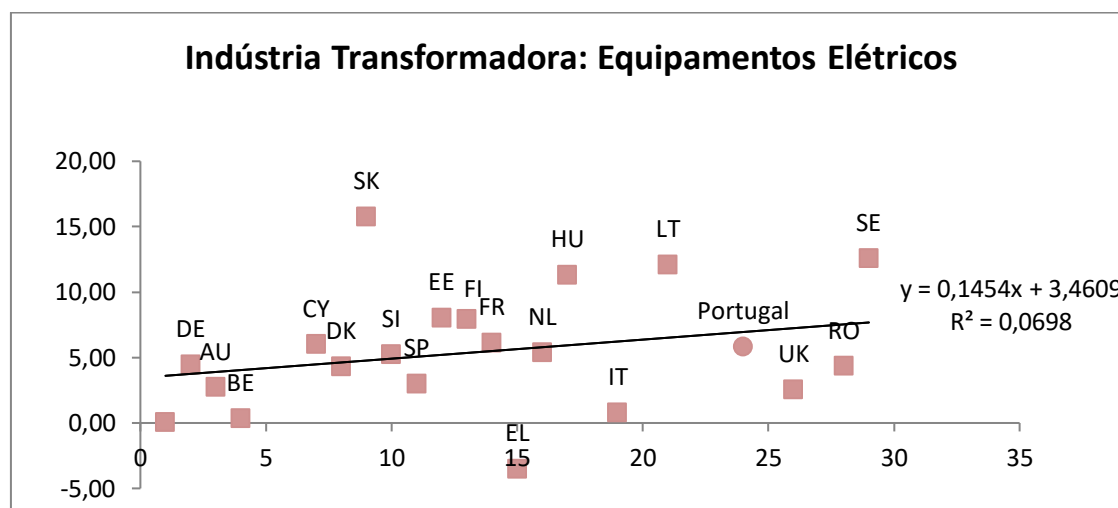
Fonte: Elaboração própria a partir de EUKLEMS

O caso do Setor Alimentar (gráfico A.3.3.1), Imobiliário (gráfico A.3.3.2) e da Hotelaria e Restauração (gráfico A.3.3.3), são bastante semelhantes. Estes três exemplos

apresentam valores muito próximos de ser positivos e por isso estão muito próximos da divergência. Ao nível gráfico, também é visível a inclinação negativa da reta.

Do lado do grupo dos setores que apresentam divergência, é o setor dos equipamentos elétricos que apresenta resultados mais divergentes. Graficamente a reta de regressão representa a clara divergência dos países relativamente a este setor.

Gráfico 13 – Convergência Beta aplicada aos Equipamentos Elétricos (EU28)



Fonte: Elaboração própria a partir de EUKLEMS

No mesmo segmento estão os setores do Plástico e Borracha (gráfico A.3.3.4), Têxtil (gráfico A.3.3.5) e Equipamento de Transporte (gráfico A.3.3.6). Com uma inclinação menos acentuada, porém, divergente, posicionam-se o Ensino (gráfico A.3.3.7), Atividades Financeiras (gráfico A.3.3.8) e a Construção (gráfico A.3.3.9).

Genericamente, deve notar-se que a robustez destes resultados, medida pelo R^2 das regressões, é muito fraca.

3.4. Shift-Share

3.4.1. Análise Estática Comparada

Neste capítulo pretende-se aplicar esta metodologia a Portugal tendo como termo de comparação a Alemanha. Desta forma foram recolhidos os valores acrescentados brutos e as horas trabalhadas para 33 setores de cada país para o cálculo do *labor share* e da produtividade para cada ano analisado: 1995, 2000, 2005, 2009 e 2015.

Na tabela IV, encontra-se a síntese dos resultados:

Tabela IV - Análise Shift-Share Estática Comparativa aplicada a Portugal e Alemanha

	LP	LS	Interaction	Total	% LP	% LS	% Inter
1995	-0,5034	-0,1500	0,0734	-0,5800	86,8038	25,8561	-12,6600
2000	-0,5077	-0,1513	0,0684	-0,5906	85,9720	25,6125	-11,5845
2005	-0,5010	-0,1573	0,0609	-0,5975	83,8561	26,3336	-10,1898
2009	-0,4961	-0,1282	0,0444	-0,5800	85,5402	22,1080	-7,6481
2015	-0,5292	-0,1270	0,0758	-0,5804	91,1828	21,8745	-13,0573

Fonte: Elaboração própria a partir de EUKLEMS

Começando com o Efeito Total, no primeiro ano observa-se que a Alemanha é cerca de 58% mais produtiva que Portugal sendo que até 2005 estes valores pioram mostrando a crescente diferença entre os níveis produtivos de Portugal face à Alemanha. A partir de 2005, há uma ligeira melhoria dos resultados onde o efeito total registado é similar ao de 1995. De 2009 a 2015 regista-se novamente uma ligeira quebra na produtividade relativa Portuguesa. Em todos os anos analisados, a produtividade portuguesa era inferior à alemã em mais de 50%. Os efeitos que vão ser analisados a seguir vão permitir justificar os resultados do Efeito total.

Relativamente ao *Labor Productivity Component*, em termos absolutos, os valores são relativamente estáveis entre 1995 e 2005. Em 2009 verifica-se uma ligeira diminuição e em 2015 há um novo aumento. Em termos relativos, verifica-se uma diminuição do peso relativo até 2005 e um aumento nos anos seguintes. Em qualquer caso, este é de longe o efeito dominante, acima de 80% do total, ou seja, a diferença da produtividade de cada setor português em relação ao correspondente setor alemão explica em grande parte o efeito total.

O *Labor Share Component* explica cerca de um quarto do efeito total. Entre 1995 e 2005 o peso relativo deste efeito aumenta (maior valor negativo em módulo), o que significa que aumenta o peso do emprego nos setores menos produtivos em Portugal face à Alemanha. De 2005 a 2015 a tendência é o contrário.

Por último, em termos absolutos o *Interaction Term* apresenta em todos os anos valores positivos, o que demonstra bons resultados por parte de Portugal uma vez que traduzem a eficiente afetação de mão de obra em setores efetivamente mais produtivos da economia e a diminuição do *Labor Share* nos setores menos produtivos. Apesar de tudo, a percentagem deste efeito no total é relativamente reduzida, em torno de 10%.

3.4.2. Análise Dinâmica

A abordagem dinâmica do Shift-Share foi aplicada ao caso português e alemão, isoladamente. A produtividade e o *labor share* foram calculados com recurso ao Valor Acrescentado Bruto e as horas trabalhadas por setor para três períodos distintos: 1995 a 2001, 2001 a 2008 e 2008 a 2015. Estes períodos possibilitam um estudo dinâmico através da análise do momento antecedente à entrada do euro em circulação, a sua efetiva circulação e a crise económica sentida por toda a Europa.

Começando com o caso português, relativamente ao primeiro período a produtividade aumenta cerca de 7,8% entre 1995 e 2001. Decompondo este aumento pelos três efeitos, observa-se que foi o Efeito *Within* que teve maior impacto uma vez que explica cerca de 80% de efeito total: observa-se a premissa de que os setores que têm maior aumento de produtividade têm de facto um maior peso na economia. O Efeito *Between* explica menos que o primeiro, cerca de 41%, o que significa que há o aumento do *labor share* dos setores em que a produtividade mais cresce, apesar de este efeito ser cerca de metade do anterior. O terceiro efeito é negativo: os setores onde aumentou mais a produtividade tiveram uma maior diminuição do *labor share*, e vice versa.

Tabela V - Shift-Share Dinâmico aplicado a Portugal

Portugal	Within	Between	Cross Term	TOTAL	% Within	% Between	% CT
1995-2001	0,0627	0,0322	-0,0169	0,0781	80,3175	41,3041	-21,6216
2001-2008	0,0626	0,0354	-0,0091	0,0889	70,3740	39,8584	-0,0228
2008-2015	0,0404	0,0395	-0,0082	0,0716	56,3663	55,1352	-0,0149

Fonte : Elaboração própria a partir de EUKLEMS

O segundo período não regista grandes alterações, a produtividade total voltou a aumentar cerca de 8,8%. O Efeito *Within* continua a explicar a maior parte desse aumento porém com menor significância, cerca de 70%. O Efeito *Between* não sofreu grandes alterações tendo explicado 39% do aumento da produtividade. O *cross term* regista uma ligeira melhoria, apesar de ainda ter valor negativo.

De 2008 a 2015 a produtividade total diminuiu para 7,1% e houve alteração no comportamento dos efeitos explicativos. No caso do *Within*, o seu impacto diminuiu de 70% do período anterior para 56% enquanto o *Between* aumentou de 39% para 55%. A alteração no primeiro efeito é pequena, porém a do segundo efeito é maior, estes resultados são produto das alterações estruturais impostas pela crise que obriga a esta substituição e melhoria na reafetação do *labor share* pelos setores.

Analisando agora o desempenho da Alemanha, de 1991 a 2001 a produtividade dos setores aumentou cerca de 3% tendo sido Efeito *Within* a fonte principal ou seja os setores com maior produtividade pesaram efetivamente mais na economia. O Efeito *Between* é negativo ou seja os setores mais produtivos não aumentaram o seu *labor share*. O *cross term* também se apresenta como negativo o que traduz ineficiência na distribuição do *labor share* pelos setores. O segundo período acaba por não ser muito diferente do primeiro, apesar de que o crescimento da produtividade foi maior (cerca de 8%). Uma vez mais o Efeito *Within* explica a maioria do crescimento, o *Between* apresenta resultados ligeiramente melhores, mostrando uma melhoria na distribuição do *labor share*. O terceiro efeito apresenta também melhoras apesar de ainda continuar com valores negativos.

Tabela VI - Shift-Share Dinâmico aplicado à Alemanha

Alemanha	Within	Between	Cross Term	TOTAL	% Within	% Between	% CT
1995-2001	0,0514	-0,0106	-0,0050	0,0357	143,8020	-29,7266	-14,0755
2001-2008	0,0874	0,0012	-0,0067	0,0820	106,6581	1,4975	-8,1556
2008-2015	0,0989	0,0326	-0,0077	0,1238	79,8725	26,3542	-6,2267

Fonte: Elaboração própria a partir de EUKLEMS

De 2008 a 2015, a produtividade cresce cerca de 12% e a sua explicação é bastante interessante. À semelhança dos períodos anteriores o Efeito *Within* explica a maioria do crescimento, porém com valores significativamente menores (de 106% passa para cerca de 70%) fazendo assim que tanto o Efeito *Between* como o *cross term* melhorem os seus valores. A melhoria no *Between* foi substancial passando de 1% para 26% da explicação do crescimento. Isto vai de encontro à trajetória que já se fazia sentir desde o último período, da melhor afetação da mão de obra pelos setores efetivamente mais produtivos. O efeito *cross term* apresenta uma ligeira melhoria mas apesar disso continua negativo.

3.5. Índice de Especialização de Krugman

Para este cálculo ao invés de serem utilizados os *shares* de cada país relativamente ao trabalho empregue por setor proposta por Krugman, foi aplicada a versão de Mongellini *et al*, que utiliza as *shares* do valor acrescentado bruto. Os países escolhidos foram Portugal e Alemanha sendo este último considerado o país de referência. Na tabela abaixo estão os resultados do cálculo do índice para os 5 anos analisados:

Tabela VI - Índice de Especialização de Krugman aplicado a Portugal e Alemanha

KSI	1995	2000	2005	2009	2015
	0,4607	0,4520	0,4330	0,4137	0,4200

Fonte: Elaboração própria a partir de EUKLEMS

Nos primeiros quatro anos os valor diminui, ou seja, a estrutura produtiva de Portugal esteve cada vez mais distinta da alemã. A exceção é visível no último período onde se assiste a um ligeiro aumento do índice, tornando Portugal mais próximo da Alemanha em termos de especialização. Isto pode ter sido um efeito positivo da reação dos setores produtivos às crises económicas de 2008-2009 e 2011-2013.

Decompondo agora estes resultados, a tabela A.I mostra-nos os 5 setores que registaram maiores e menores diferenças no VAB relativo, nos anos analisados, em módulo (quanto maiores os valores das diferenças em módulo, maior o valor do índice e por essa razão maior a diferença nas especializações entre os países e vice versa).

Os setores com maiores valores do KSI apresentam estruturas e *performances* distintas quando comparamos os dois países. Por essa razão é interessante analisar não só quais são os setores mais diferentes ao nível da estrutura como também a evolução desta estrutura ao longo do tempo. A próxima análise vai salientar os setores que tiveram maior peso relativo na economia dos países analisados. Os valores sombreados nas tabelas anuais representam o país onde o peso relativo desse setor na economia é mais elevado.

Em 1995, o setor financeiro foi o que registou maiores diferenças relativas no VAB da economia, sendo que é a Alemanha que apresenta melhores resultados, tanto neste setor como também ao nível da Maquinaria e Ensino (registando valores consideravelmente mais significativos). Portugal destaca-se assim na Hotelaria e no setor Têxtil, tendo pesos no VAB da economia superiores face à Alemanha.

Tabela VIII - Setores com maior VAB em 1995

1995	PT	DE
Atv. financeiras	0,030641	0,070685
Hotelaria	0,053750	0,019668
Maquinaria	0,004717	0,038397
Ensino	0,065198	0,098809
Têxtil	0,038382	0,005312

Fonte: Elaboração própria a partir de EUKLEMS

Em 2000 o Ensino foi o setor com melhores resultados nomeadamente por parte da Alemanha. Este país mostrou também superioridade ao nível da Maquinaria. O

segundo setor mais distinto foi o Comércio de Retalho no qual Portugal demonstrou registar valores ligeiramente maiores que a Alemanha. A Construção e a Hotelaria também apresentaram discrepâncias sendo mais significativos em Portugal.

Tabela IX - Setores com maior VAB em 2000

2000	PT	DE
Ensino	0,061872	0,106622
Comércio de Retalho	0,130784	0,092327
Construção	0,092129	0,056813
Hotelaria	0,052646	0,018441
Maquinaria	0,005251	0,037143

Fonte: Elaboração própria a partir de EUKLEMS

O Ensino foi novamente o setor que registou maiores diferenças em 2005, sendo mais uma vez a Alemanha a apresentá-los. Além disso, assinalou novamente valores superiores ao nível da Maquinaria. Portugal, surge de novo com melhores valores na Construção (sendo que este setor neste ano foi o segundo mais divergente), Hotelaria e Administração Pública, Defesa e Segurança Social.

Tabela X - Setores com maior VAB em 2005

2005	PT	DE
Ensino	0,063991	0,108329
Construção	0,076681	0,044076
Hotelaria	0,048464	0,016269
Maquinaria	0,005007	0,036864
Adm. Púb., Defesa e SS	0,094033	0,062892

Fonte: Elaboração própria a partir de EUKLEMS

À semelhança dos dois últimos anos, o Ensino foi o setor mais díspar em 2009. Para além deste setor, a Alemanha apresentou mais uma vez melhores resultados na Maquinaria. Portugal destaca-se não só na Hotelaria, como também no Comércio de Retalho e Educação.

Tabela XI - Setores com maior VAB em 2009

2009	PT	DE
Ensino	0,069937	0,106340
Hotelaria	0,048243	0,015463
Maquinaria	0,004763	0,029767
Comércio de Retalho	0,130284	0,105779
Educação	0,070658	0,046719

Fonte: Elaboração própria a partir de EUKLEMS

Em 2015, o setor com valores mais diferentes foi o Comércio de Retalho, sendo que Portugal registou valores mais altos de VAB. Uma vez mais, a Hotelaria apresentou discrepâncias nos valores apresentados e Portugal foi o mais bem sucedido. A Alemanha foi melhor ao nível dos Equipamentos de Transporte, Ensino e Maquinaria, à semelhança dos últimos anos.

Tabela XII - Setores com maior VAB em 2015

2015	PT	DE
Comércio de Retalho	0,149775	0,104046
Eq. de transporte	0,009893	0,048995
Hotelaria	0,052203	0,014806
Ensino	0,076530	0,107175
Maquinaria	0,004944	0,034279

Fonte: Elaboração própria a partir de EUKLEMS

Olhando para os setores com menores diferenças no VAB (tabela A.I), os setores dos Transporte e Armazenamento (1995 a 2009), Indústria Extrativa (1995 a 200 e 2009 a 2015) e o setor do Plástico e Borracha (2000 a 2015), registaram aproximação aos valores alemães em 4 anos. Em 1995 e 2000 a Indústria Alimentar aproximou-se no que toca a estrutura e em 2005 e 2009 foi a vez da Eletricidade, Gás e Água. A Saúde e Apoio Social registaram aproximação em 2015. A Indústria Petrolífera foi o setor que registou melhores resultados em 2009.

4. Conclusões

Através da aplicação das várias metodologias da convergência, o objectivo desta dissertação é compreender o percurso da produtividade dos principais setores de Portugal comparando os valores com os da Alemanha e dos restantes Estados Membros da União Europeia, de 1995 a 2015. As metodologias foram escolhidas não só para esta análise da evolução da produtividade como também para abordar a convergência entre Portugal e a Alemanha e os restantes Estados Membros.

No capítulo 2, apresentam-se as principais metodologias, que são: o Catching Up, que estuda a aproximação dos países menos desenvolvidos ao país líder, que é o que se encontra na fronteira tecnológica; a Convergência Sigma, medida através da dispersão dos PIB *per capita* dos países ao longo do tempo (pelo desvio padrão ou pelo coeficiente de variação); a Convergência Beta, em que se usam regressões lineares entre o PIB *per capita* inicial dos países e a sua posterior taxa de crescimento médio anual, sendo a hipótese de base que os países mais atrasados devem ter taxas de crescimento económico superiores; o Shift Share, que foi aqui usado em duas análises distintas: uma estática comparada, cujo foco é a produtividade do trabalho apenas num ano em específico e trata apenas da comparação dos dois países escolhidos, e outra dinâmica onde os dois países são analisados de forma conjunta relativamente ao crescimento da produtividade do trabalho; e finalmente, o Índice de Especialização de Krugman (KSI), que retrata a semelhança ou diferença na especialização dos dois países analisados, com base nas diferenças no peso de cada indústria nas economias dos países selecionados.

Relativamente ao capítulo 3, a principal tendência comum, a praticamente todas as metodologias, é o “efeito crise”. A partir de 2009, os níveis de produtividade, tanto de Portugal, como dos outros países da análise, registam uma quebra. Esta, na maioria dos casos, não foi recuperada até ao final do período em estudo tendo sido particularmente notada através do Catching Up. Tanto a Convergência σ - Sigma como a β -Beta, demonstraram a quebra, no entanto apresentam resultados convergentes em alguns setores, apesar de se tratar de valores residuais. A Análise Estática Comparativa do Shift-Share mostra que o aumento da produtividade em Portugal foi superior ao alemão nos primeiros dois anos. Relativamente à Análise Dinâmica, o aumento dos níveis de produtividade dos setores que têm maior impacto na economia é o fator explicativo do aumento da produtividade alemã no último período analisado. Portugal obteve

resultados contrários, tendo assim assistido a uma diminuição dos níveis de produtividade relativa. O Índice de Especialização de Krugman conclui que, quando comparado com a Alemanha, a estrutura produtiva de Portugal apresentou níveis divergentes apesar de no último período analisado se assistir a uma pequena melhoria, que poderá retratar o efeito positivo da reação dos setores produtivos às crises económicas de 2008/9 e 2011/13.

De uma forma geral, a partir da análise do capítulo 3, é possível retirar várias conclusões: ao comparar a aproximação e o afastamento dos níveis de produtividade dos setores portugueses em relação aos alemães, a maioria regista afastamento; quando analisada a convergência dos principais setores produtivos na UE 28 a maioria apresenta resultados divergentes; os setores Alemães apresentam resultados de produtividade superiores quando comparados com os portugueses devido aos maiores níveis de produtividade dentro dos setores e não tanto devido à eficiente afetação de emprego pelos setores efetivamente mais produtivos; de forma geral a especialização portuguesa é efetivamente diferente da especialização alemã.

As principais limitações desta análise prendem-se com o facto de, até ao momento da conclusão da dissertação, apenas estarem disponíveis dados de 1995 até 2015. De forma a fazer um estudo da convergência mais completo, seria benéfico analisar um período temporal maior. E, se os resultados fossem mais recentes, seria bastante interessante perceber em que medida se desenvolveu a tendência do “efeito crise”.

Num momento em que finalmente as taxas de desemprego apresentam melhorias significativas, mas que por outro lado é marcado por uma difícil perspectiva demográfica, as questões da importância da produtividade para o crescimento da economia são cada vez mais relevantes. O aprofundamento deste estudo poderia ser uma ferramenta útil para testar esta hipótese. Existem inúmeras opções para uma investigação mais profunda deste tema, uma delas seria testar as mesmas metodologias para valores mais recentes, aumentar o número de setores (principalmente no caso da convergência sigma e beta) e relacionar a evolução do PIB português com os resultados obtidos. Desta forma seria possível observar o impacto direto do aumento, ou diminuição, dos níveis da produtividade no crescimento económico. O estudo aprofundado das condições estruturais, da utilização de recursos e dos fatores distintivos de competitividade dos setores que obtiveram melhores resultados, quando comparados com os restantes países analisados, poderia ser outra possibilidade.

Outra vertente interessante poderia ser o aproveitamento da abordagem feita pela Convergência Beta. Ao focar a análise nos resultados de todos os Estados Membros, uma investigação aprofundada poderia dar origem a um estudo comparado das políticas internas de cada país e a influência das ajudas europeias nos mesmos.

Referências Bibliográficas

- Abramovitz, M. (1986). Catching Up, Forging Ahead and Falling Behind. *Journal of Economics History*, Vol. 46(2), pp.385-406;
- Abreu, M., de Groot, H., Florax, R. (2005). A meta-analysis of Beta Convergence: the legendary 2%. *Journal of Economic Surveys*. Vol. 19, pp.389-420;
- Alam, A., Casero, P., Khan, F. & Udomsaph, C. (2008). Unleashing Prosperity: Productivity Growth in Eastern Europe and the Former Soviet Union. The World Bank;
- Barro, R. e Sala-i-Martin, X. (1992). Convergence. *Journal of Political Economy*, Vol. 100(2), pp. 223–251;
- Barro, R. e Sala-i-Martin, X. (2004). *Economic Growth*. MIT Press;
- Banco de Portugal (2019). A economia portuguesa em 2019. Boletim Económico, pp. 97 - 117;
- Chatterji, M. (1992). Convergence Clubs and Endogenous Growth. *Oxford Review of Economic Policy*, Vol. 8(4), pp. 57-69;
- EUKLEMS (2017) EU KLEMS Growth and Productivity Accounts: Statistical Module[base de dados].2017 Disponível em: <http://www.euklems.net/>
- Fagerberg, J. & Godinho, M. (2004). Innovation and catch-up, in Fagerberg, J; Mowery, D; Nelson, R (eds), *Handbook of Innovation*. Oxford University Press: Oxford
- Janssen, F., den Hende, A., de Beer, J., van Wissen, L. (2016). Sigma and Beta Convergence in regional mortality: A case of study of the Netherlands. *Demographic Research*. Vol. 35(4), pp.81-116;
- Lopes, J (1997). Aproximação ou afastamento entre economias ricas e pobres?: confronto das respostas teóricas mais significativas. *Estudos de Economia*. Vol. 16(2);
- Krugman, P. (1991). *Geography and Trade*. MIT Press;

- Malerba, F. & Nelson, R. (2011). Learning and catching up in different sectoral systems: evidence from six industries. *Industrial and Corporate Change*. Vol. 20(6), pp.1645-1675.
- Matos, P. V. & Faustino, H. C. (2012). Beta - convergence and sigma-convergence in corporate governance in Europe. *Economic Modelling*. Vol. 29(6), pp. 2198-2204 ;
- Mongelli, F. P, Reinhold, E. & Papadopoulos, G. (2016). What's so special about specialization in the euro area? Early evidence of changing economic structures. European Central Bank: Occasional Paper Series. Vol. 166;
- Palan, N. (2010). Measurement of Specialization- The Choice of Indices. FIW-Working Paper. Vol. 62;
- Paluzie, E., Pons, J. & Tirado, D. (2001). Regional Integration and Specialization Patterns in Spain. *Regional Studies*. Vol. 35(4), pp. 285-296;
- Pinkovetskaia, I. (2017). Sectoral concentration and regional specialization of Small and Medium Enterprises (SMEs) in Russia: Application of Krugman Index. *The Journal of Contemporary Issues in Business and Government*. Vol. 23(1), pp.20-29;
- Quah, D. (1993). Galton's Fallacy And Tests of The Convergence Hypothesis. CEPR Discussion Paper. Vol. 820;
- Siljak, D. (2018). Beta Convergence Among Former Socialist Countries. *South East Journal of Economics and Business*. Vol. 13(2), pp.72-83;
- Simionescu, M. (2014). The Beta-convergence Analysis and Regional Disparities in EU-28. *Economic Studies & Analyses*. Vol. 8(2), pp.167-177;
- Solow, R. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 70;
- Suidarma, M., Sara, M., Anggaradana, N., Pratiwi, G. The Convergence of Beta Credit for Micro, Small and Medium Enterprises (MSMEs) in Indonesia's Provinces. *Finance & Banking Studies*. Vol. 7(1), pp. 33-42;

Timmer, M. & Szirmai, A. (2000). Productivity Growth in Asia Manufacturing: The Structural Bonus Hypothesis Examined. *Structural Change and Economic Dynamics*. Vol. 11(4), pp 371-392;

Uyarer, B. & Volkan, E. (2016). Regional and Sectorial labor productivity convergence in Turkey. *Applied Econometrics and International Development*, Vol. 16-1;

Young, A. T., Higgins, M. T. & Levy, D. (2008). Sigma Convergence versus Beta Convergence: Evidence from U.S. County-Level Data. *Journal of Money, Credit and Banking*. Vol. 40, pp. 1083-1093;

Zakharov, A.N. & Seredinskaya, K.S. (2018). Specialization and Convergence in Spanish Autonomies. 2018 Eleventh International Conference "Management of large-scale system development" (MLSD Management of large-scale system development (MLSD), 2018 Eleventh International Conference. :1-3 Oct, 2018.

Anexos

Gráfico A.3.3.1 – Convergência Beta aplicada à Indústria Alimentar

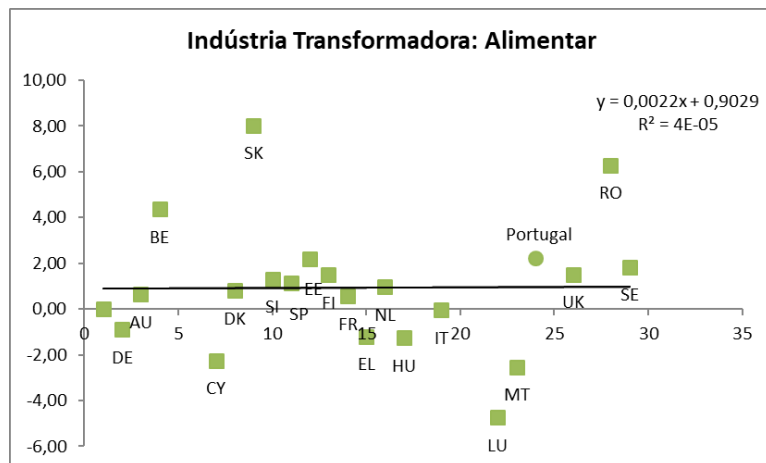


Gráfico A.3.3.2 – Convergência Beta aplicada ao setor Imobiliário

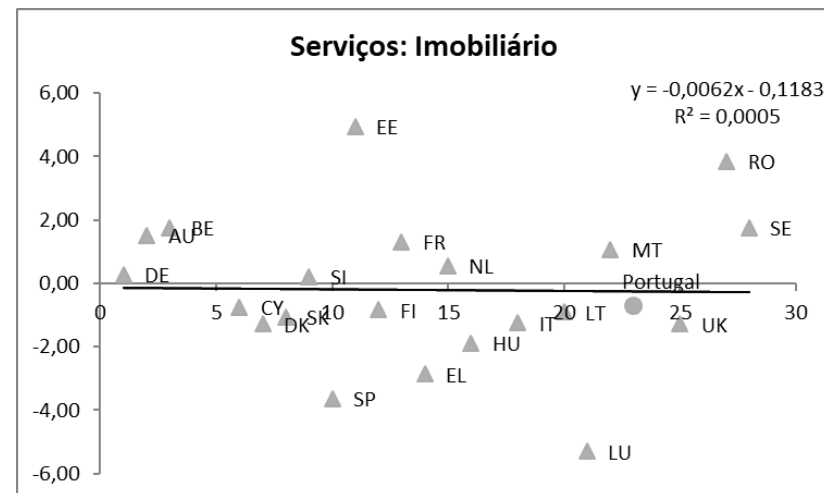


Gráfico A.3.3.3 – Convergência Beta aplicada à Hotelaria e Restauração

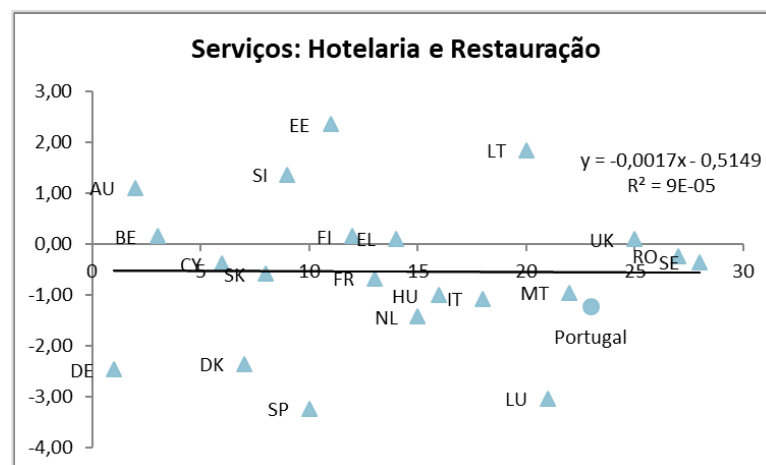


Gráfico A.3.3.4 – Convergência Beta aplicada ao Plástico e Borracha

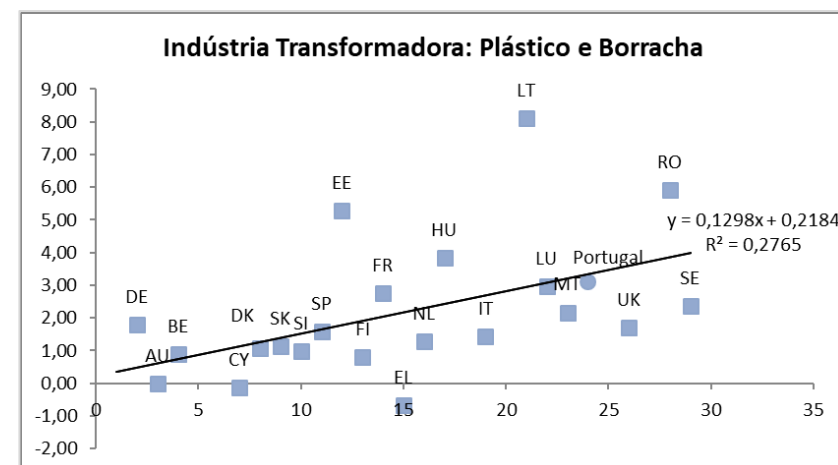


Gráfico A.3.3.5 - Convergência Beta aplicada ao setor têxtil

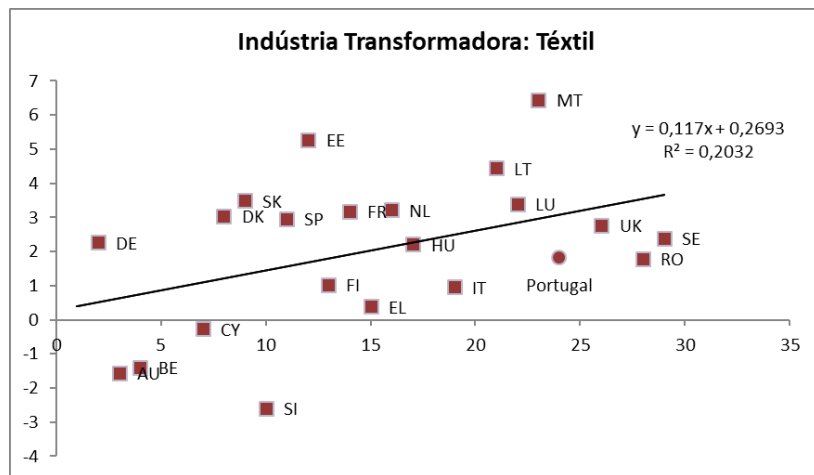


Gráfico A.3.3.6 - Convergência Beta aplicada aos Equipamentos de Transporte

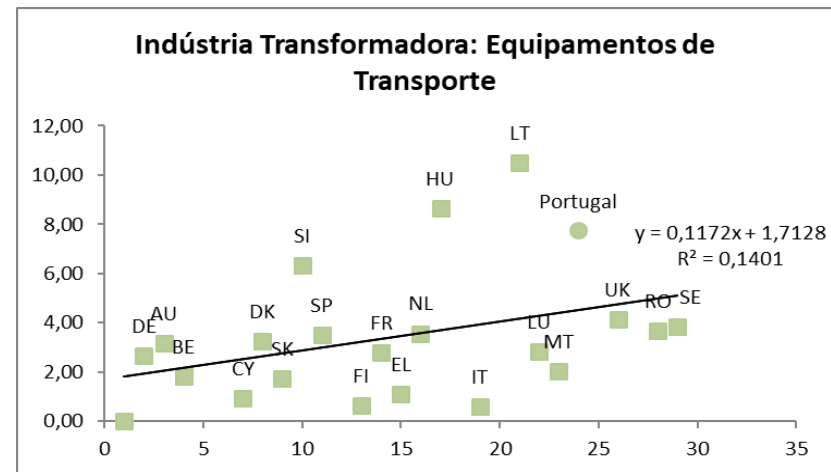


Gráfico A.3.3.7 - Convergência Beta aplicada ao Ensino

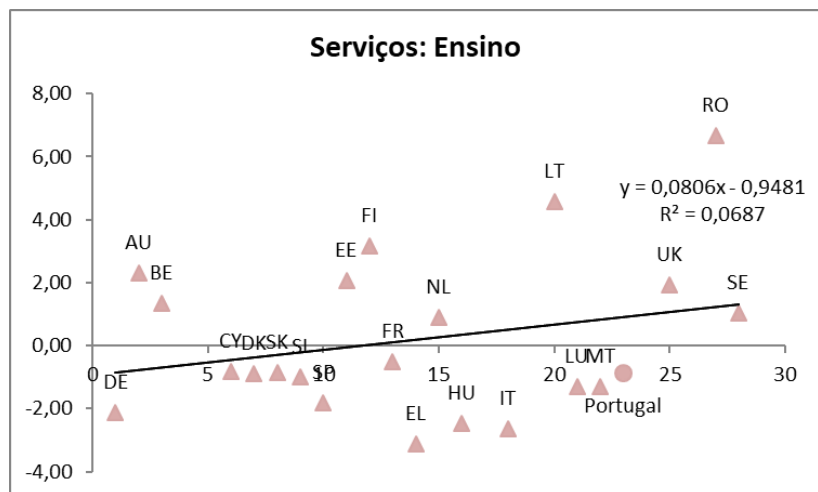


Gráfico A.3.3.8 - Convergência Beta aplicada às Atividades Financeiras

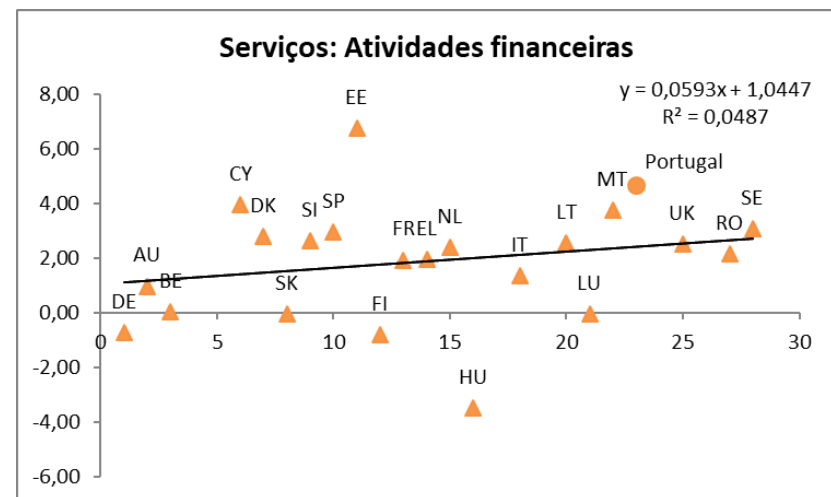


Gráfico A.3.3.9 - Convergência Beta aplicada à Construção

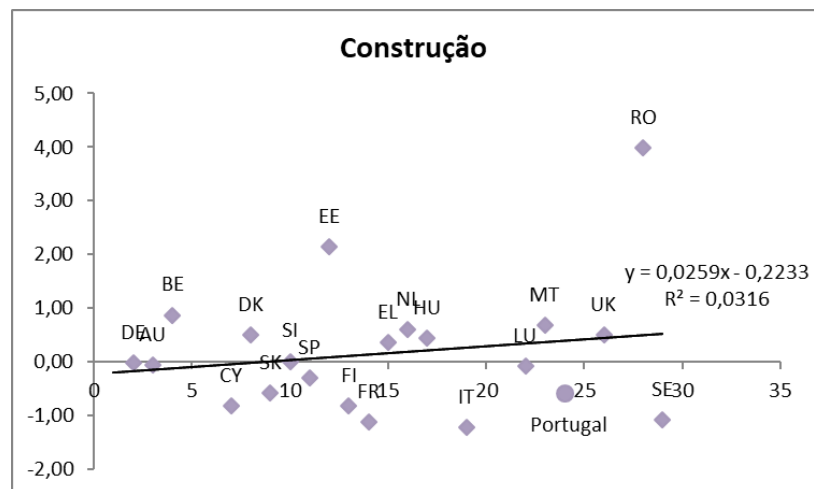


Tabela A.I - Índice de Especialização de Krugman aplicado aos setores: cinco maiores e menores diferenças no VAB relativo

Maiores diferenças		Menores diferenças	
1995			
Atividades financeiras	0,04004	0,00127	Transporte e Armazenamento
Hotelaria e Restauração	0,03408	0,00113	Saúde e Apoio Social
Maquinaria e Equipamentos	0,03368	0,00112	IT e TIC
Ensino	0,03361	0,00093	Indústria Extrativa
Textil	0,03307	0,00090	Alimentar
2000			
Ensino	0,04475	0,00286	Indústria Extrativa
Comércio de Retalho	0,03846	0,00172	Imobiliário
Construção	0,03532	0,00166	Transporte e Armazenamento
Hotelaria e Restauração	0,03420	0,00149	Plástico e Borracha
Maquinaria e Equipamentos	0,03189	0,00107	Alimentar
2005			
Ensino	0,04434	0,00347	Eletricidade, Gás, Água
Construção	0,03261	0,00298	Atividades financeiras
Hotelaria e Restauração	0,03219	0,00162	Indústria Petrolífera
Maquinaria e Equipamentos	0,03186	0,00100	Transporte e Armazenamento
Adminsitração pública, defesa e SS	0,03114	0,00078	Plástico e Borracha
2009			
Ensino	0,036403	0,00249	Eletricidade, Gás, Água
Hotelaria e Restauração	0,03278	0,002459	Transporte e Armazenamento
Maquinaria e Equipamentos	0,025005	0,002395	Indústria Extrativa
Comércio de Retalho	0,024506	0,000791	Plástico e Borracha
Educação	0,023939	0,000622	Indústria Petrolífera
2015			
Comércio de Retalho	0,04573	0,00251	Indústria Extrativa
Equipamentos de transporte	0,03910	0,00103	Indústria Petrolífera
Hotelaria e Restauração	0,03740	0,00088	Plástico e Borracha
Ensino	0,03065	0,00077	Imobiliário
Maquinaria e Equipamentos	0,02933	0,00047	Construção

Fonte: Elaboração Própria a partir de EUKLEMS

Tabela A.II - Quadro Síntese *Catching Up*, Convergência Sigma e Beta

CATCHING UP			
Pressuposto	As taxas de crescimento dos países vão estar de forma inversa relacionadas com o momento inicial, ou seja, um país que na situação inicial apresente resultados mais baixos, tem maior probabilidade de crescer economicamente.	Perguntas	Follower conseguiu <i>catching up</i> face ao Líder? A produtividade dos setores portugueses está a aproximar-se dos alemães?
Países	Alemanha e Portugal	Setores	Grandes agrupamentos (25)
CONVERGÊNCIA σ			
Pressuposto	Avaliar a dispersão da produtividade ou do rendimento entre regiões ou países ao longo de vários anos: quando este valor aumenta comparativamente ao ano anterior, os países analisados divergem; se diminui, convergem.	Perguntas	Quais os setores onde as economias se aproximam mais? E os que se afastam? Como foi a trajetória?
Países	EU 28	Setores	Grandes setores, Serviços, Indústria Transformadora (11)
CONVERGÊNCIA Beta			
Pressuposto	A produtividade marginal do capital deverá ser superior em economias mais pobres. Desta forma, há convergência quando a economia mais pobre cresce mais rápido que a mais forte.	Perguntas	As economias mais pobres cresceram mais rápido que as mais fortes? Quais os setores que têm inclinação negativa e positiva?
Países	EU28	Setores	Grandes setores, Serviços, Indústria Transformadora (14)

Fonte: Elaboração própria

Tabela A.III - Quadro Síntese dos resultados do Catching up, Convergência Sigma e Beta

	CONVERGÊNCIA	DIVERGÊNCIA
Catching Up	Eletricidade, Gás e Água; Agricultura; Indústria Extrativa; Equipamentos Elétricos; Equipamentos de Transporte; Atividades Financeiras; Artes e Entretenimento.	Total das Indústrias; Indústria Transformadora Total; Construção; Indústria Transformadora Tradicional; Metais; Maquinaria; Química; Comércio de Retalho; Transportes; Hotelaria e Restauração; Comunicações; Imobiliário; Ensino; Serviços Sociais.
Convergência σ-sigma	Total das Indústrias; Indústria Extrativa; Agricultura Construção Indústria Química; Indústria Têxtil; Hotelaria e Restauração	Indústria Transformadora total; Equipamentos de Transporte; Indústria Alimentar; Atividades Financeiras; Imobiliário
Convergência β-beta absoluta	I.Extrativa; I.Química, Madeira e Papel; Imobiliário; Hotelaria e Restauração	Equipamentos Elétricos; Plástico e Borracha; Têxtil ; Indústria Alimentar; Equipamentos de transporte; Ensino; Atividade Financeira; Construção

Tabela A.IV - Quadro Síntese Índice de Especialização de Krugman

ÍNDICE DE ESPECIALIZAÇÃO DE KRUGMAN			
Pressuposto	O KSI é uma forma de quantificar as diferenças estruturais e a especialização regional. Se o resultado for zero, os dois países/grupos são semelhantes e quanto maior o valor do índice, maior a diferença de especialização e por essa razão maior a especialização de uma das partes		Perguntas
Países	Portugal vs Alemanha	RESULTADOS	A estrutura produtiva de Portugal assemelha-se à alemã?
Setores	32		

Fonte: Elaboração própria

Tabela A.V - Quadro Síntese Shift-Share – Análise Estática

SHIFT- SHARE ESTÁTICO			
Perguntas			
<p>A produtividade laboral agregada é maior em alguns países devido ao maior <i>labor share</i> nos setores mais produtivos ou devido aos seus trabalhadores serem mais produtivos em qualquer setor?</p> <p>Qual a evolução da produtividade de Portugal e Alemanha analisados?</p> <p>Qual diferença da produtividade de cada setor de Portugal em relação a cada setor da Alemanha? E a do <i>Labor Share</i>?</p>			
Efeitos			
Labor Productivity Component	A diferença da produtividade de cada setor do país em relação a cada setor do país ou grupo de países analisado	Labor Share Component	<p>A diferença do labor share de cada setor do país em relação a cada setor do país ou grupo de países analisado</p> <p>Interaction Term Se o país está a empregar mais trabalho nos setores mais produtivos ou não (<i>neste caso, se os valores forem positivos o país esta a empregar mais em setores com melhor produtividade; se forem negativos emprega mais em setores com níveis de produtividade mais baixos</i>)</p>
Aplicação			
Países	Alemanha vs Portugal	Resultados	<p>-Alemanha é mais produtiva que Portugal (Total Effect)</p> <p>-A superioridade alemnhã explica-se pela diferença na Produtividade setorial (Labor Productivity component)</p> <p>-A diferença do labor share de cada setor do país não tem impacto no Efeito Total (Labor Share Component)</p> <p>-Portugal apresentam valores positivos no que toca a maior afetação de emprego nos setores mais produtivos (interaction term)</p>
Setores	32		

Fonte: Elaboração própria

Tabela A.VI - Quadro Síntese Shift-Share – Análise Dinâmica

SHIFT-SHARE DINÂMICO			
Pressuposto	Decompor o crescimento da produtividade laboral com base nas alterações da produtividade dentro dos setores e de mudanças estruturais	Perguntas	Os setores que se tornaram mais produtivos pesam mais na economia? Os setores mais produtivos aumentaram o seu Labor Share? O país está a empregar mais trabalho nos setores mais produtivos?
Efeitos			
Efeito <i>Within</i>	contribuição do crescimento dentro de cada setor para o crescimento total da economia ou seja procura perceber se os setores nos quais a produtividade mais aumentou pesam mais na economia;	Efeito <i>Between</i>	é um <i>static shift effect</i> que diz respeito a contribuição de alterações na composição sectoral do emprego. Procura perceber se o crescimento foi causado por uma alteração das labor shares nos setores mais produtivos no início do período;
		Cross Term	Efeito conjunto das alterações na afetação do emprego e a produtividade setorial (<i>se for positivo, os setores com produtividade acima da média aumentam o seu labor share no emprego total; se for negativo os setores em expansão tem menor taxa de crescimento da produtividade ou o labor share no emprego total dos setores mais produtivos estão a diminuir</i>).
Aplicação			
Países	1º Portugal; 2º Alemanha	Resultados	<p>- Portugal: no ultimo periodo analisado (2008 a 2015), a produtividade diminuiu sendo esta diminuição explicada na sua maioria pelo efeito within. Apesar disto o efeito between aumentou neste periodo demonstrando a contribuição das alterações da composição laboral do emprego nos setores mais produtivos. O cross term continua negativo ou seja demonstra falta de eficiência na distribuição do labor share</p> <p>- Alemanha: no último periodo analisado a produtividade cresce sendo que como no caso de Portugal a maioria é também causada pelo efeito within apesar de que o efeito between deu um enorme salto neste periodo o que demonstra a melhor afetação da mão de obra pelos setores efetivamente mais produtivos. O cross term apesar de negativo demonstra melhorias ou seja esta a camiunha para uma eficiente distribuição do labor share</p>
Setores	32		

Fonte: Elaboração própria